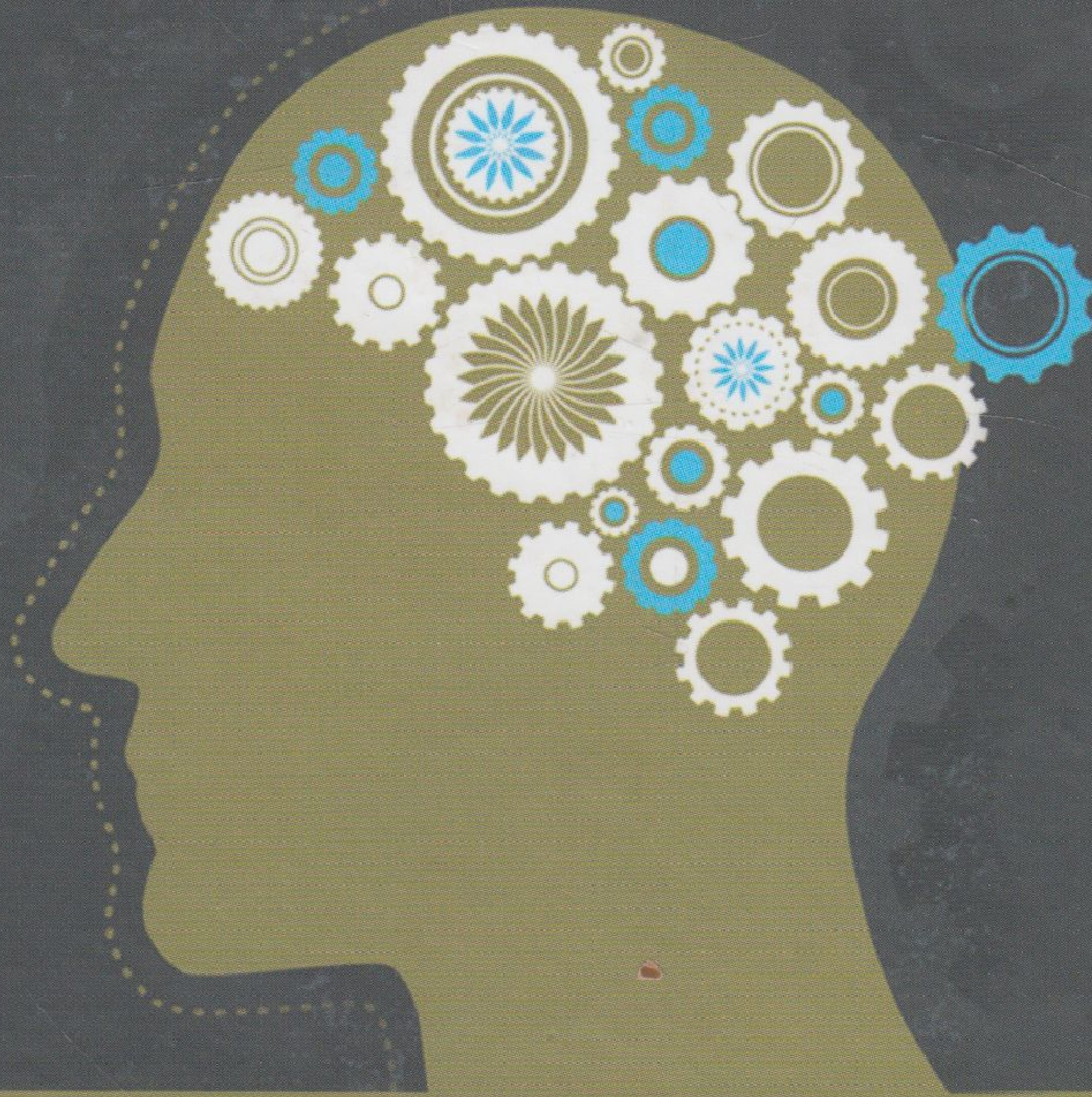
تربية الدماغ البشري

وتعليم التفكير



الأستاذ الدكتور

عامر إبراهيم علوان



www.darsafa.net



﴿ وَقُلِ اعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ ﴾

صدق الله العظيم

تربية الدماغ البشري
وتعليم التفكير

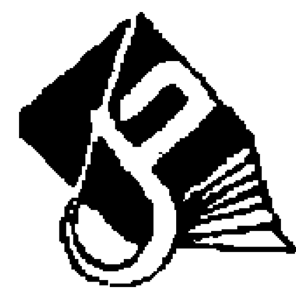
تربية الدماغ البشري وتعليم التفكير

الأستاذ الدكتور

عامر إبراهيم علوان

الطبعة الأولى

2012م – 1433هـ



دار صفاء للنشر والتوزيع - عمان

المملكة الأردنية الهاشمية
رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية (586/ 2/ 2011)

153.4

علوان، عامر إبراهيم

تربية الدماغ البشري وتعليم التفكير/ عامر إبراهيم علوان. ــ عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع، 2010.

( ) ص

ر. أ: 2011/2/586

الواصفات: التفكير الإبداعي//الذاكرة/

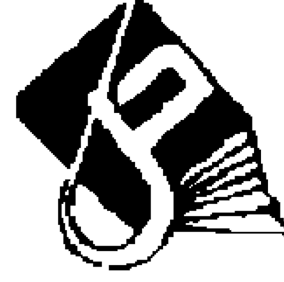
❖ يتحمل المؤلف كامل المسؤولية القانونية عن محتوى مصنفه ولا يعبّر هذا المصنف عن رأي دائرة المكتبة الوطنية أو أي جهة حكومة أخرى

حقــوق الطبع محفوظة للناشر

Copyright ©
All rights reserved

الطبعة الأولى

2012م – 1433هـ



دار صفاء للنشر والتوزيع

عمان ـ شارع الملك حسين ـ مجمع الفحيص التجاري ـ تلفاكس 4612190 6 962+
هاتف: 4611169 6 962+ ص. ب 922762 عمان ـ 11192 الاردن

DAR SAFA Publishing - Distributing
Telefax: +962 6 4612190- Tel: + 962 6 4611169
P.O.Box: 922762 Amman 11192- Jordan
http://www.darsafa.net
E-mail:safa@darsafa.net

ISBN 978-9957-24-716-4 ردمك

الفهرس

الفصل الثالث: نماذج من برامج تعليم التفكير

الفصل الرابع: كيف تفكر؟

المقدمة

يوصف عالمنا اليوم بأنه تكنولوجي سريع التغيير تتضاعف فيه المعرفة البشرية خلال بضع سنين، مما يفرض على الإنسان أن يثبت جدواه وسط هذه الأمواج من التكنولوجيات المتغيرة وتضاعف المعرفة والصمود أمامها، لا بل التغلب عليها، وذلك لا يتأتى إلا أن يعيش الإنسان حياة معرفية شاملة، وأن يمتلك المعلومات كمعرفة تمكنه من حل ما يصادفه من مشكلات تتطلب منه بذل المزيد من العمليات العقلية الداخلية لحلها، والتهيؤ لمزيد من اتخاذ القرارات لما يستجد من مشكلات أخرى. وقد يتحقق له ذلك إذا ما تعرف إلى وظائف دماغه، ذلك العضوالساحر العجيب، مما يساعده في توفير المعلومات الضرورية لتنظيم تعلمه وتجويد ذلك التعلم، فضلا عن تنشيط ذاكرته من اجل تعلم نشط وفاعل؛وتكوين بيئة ساندة للتعلم خالية من العقاب والتهديد والنقد الجارح تستند إلى دور فاعل للإنسان المتعلم وتحمله مسؤولية تعلمه.

إن الدماغ عضلة بحاجة للتدريب والمران بالشكل الذي يجعل منه منفتحا ومدفوعا للتعلم، مما يوفر الفرص الكافية للمربين للكشف عن الطرائق الأكثر فاعلية لتدريب المتعلمين على التفكير والإبداع والتفوق للارتقاء بأداءاتهم العقلية إلى المستويات الأعلى مقارنة بما هوسائد في اغلب مؤسسات التعليم سواء أكانت أساسية أم عالية. وعلى المربين سد الفجوة الواقعة فعلا بين نتائج البحوث التي أجريت على الدماغ وبين واقع التربية حاليا كلما استطاعوا إلى ذلك سبيلا، إذ أن معالجة المعلومات كما هوسائد حاليا في المدارس والجامعات قد تكون تطبيقات بسيطة للتداخل والتمازج بين التربية ووظائف الدماغ.

وهنالك من الأساليب التي أصبحت معروفة بإمكانها أن تؤثر مباشرة على قدرة الدماغ على التعلم والأداء، لذا يجب أن تتوفر للمتعلمين الفرص الكافية التي تثير أدمغتهم وتحفزها على التعلم، وذلك واجب التربية والتعليم لكي تتمكن أدمغتهم من القيام بوظائفها بشكل سليم وصحيح. وأنه لشيء مفرح تماما ملاحظة المتعلمين وهو يظهرون أداء أفضل ناتج عن تعلم فاعل. ولا عجب في أن تخصص الولايات المتحدة الأمريكية عقد التسعينات من القرن العشرين لدراسة الدماغ وتسمي ذلك العقد "بعقد الدماغ" للتعرف إلى الأدمغة الصحية، وكيف يمكن استخدامها لتلبي حاجات المتعلمين. ونتيجة لذلك تبلور مفهوم "التعلم المسند بالدماغ" الذي أصبح جزءا رئيسا من الأدب والبحث التربوي. ومن الاستنتاجات الرئيسة لتلك البحوث ما يأتي:

- الدماغ معالج موازي- يتكلم ويتصل بكلى النصفين؛
- يبحث عن النمط الذي يريده- أنه يبحث عن المعلومات المسبقة لكي يربطها مع المعلومات الجديدة؛
- عجيب بطبعه ويبحث عن الجدية والطرافة ويتقبل البحث مهما كان بسيطا أومعقدا؛
- فريد بنوعه وينمو ويزدهر بوجود البدائل والاختيارات؛
- يأخذ المعلومات بشكل مباشر من البيئة المحيطة؛
- يتعلم من الحالات العاطفية؛
- يتعلم عندما يشعر بالأمان من الناحتين الفيزيائية والعاطفية؛
- يتعلم من الكل- إلى الجزء- إلى الكل؛
- يتعلم بشكل أفضل بالتحفيز، ولا يتوقف ذلك على التحفيز في بيئة مثالية ملائمة لتكوين ارتباطات لنقاط الاشتباك العصبي (السايناباس) أوارتباطات (الدنترايس)؛

- يبني على المعلومات المسبقة والخبرات لعمل ارتباطات ذات معنى طويلة الأمد؛
- يستمر بالتطور جيدا خلال العشرينات من عمر الفرد؛ والفصوص الأمامية Frontal Lobes آخر ما تنضج؛

وإذا ما شهدت التسعينات من القرن العشرين اهتماما واضحا بالدماغ، فقد شهدت الثمانيات من القرن نفسه اهتماما بما كان يعرف "بحركة تعليم مهارات التفكير".

وتعد مهارات التفكير عمليات معرفية تمكن الفرد من ابتكار المعلومات وإضفاء معنى عليها. وغالبا ما يتضمن تعريف مهارات التفكير عادات العقل أوالسلوك التفكيري والذي يترجم الاتجاهات والافتراضات للمفكرين الجيدين. ويعتقد باحثون من مثل:باير ومارزانووبيركنز وكوستا وفيرنشتاين بإمكانية تعلم الطلبة لاستراتيجيات التفكير فوق المعرفية مما يجعلهم أكثر فاعلية وأكثر تخصصا في معالجة المعلومات، وعرض عادات العقل أوالسلوك التفكيري في أنشطة حياتهم اليومية المختلفة.

والأساتذة والمعلمون الذين يعلمون (بضم الياء) مهارات التفكير فإنهم واقعا يساعدون طلبتهم على التعلم النشط الفاعل لكي يصبحوا أكثر فهما وفاعلية لتطبيق أنواع التفكير الملائمة لفهم المنهج الدراسي المقرر باستخدامهم استراتيجيات ملائمة لتحقيق أهداف ما يقومون به من فعاليات وأنشطة متعددة.

والأساتذة والمعلمون المهتمون بتحسين التفكير، فإنهم غالبا ما يثيرون طلبتهم بطرحهم أسئلة تتحدى تفكيرهم وتحفزهم على مداومة التفكير واستمراريته، فخير الأسئلة هي التي تسبب المزيد من الأسئلة، فضلا عن

المناقشات والواجبات والنشاطات داخل الصف الدراسي وخارجه والـتي تعـزز وتدعم التفكير الصفي.

ويلاحظ (جـون نايـسبت John Nisbet,1990) أن فكـرة تعلـيم الـتفكير ليست معركة لإدخال موضوع جديد ضمن المـنهج المدرسـي المـزدحم، بـل أنـه حركـة تتطـور بقـوة في:التربيـة الأساسـية؛ وثـورة هادئـة في التربيـة الثانويـة؛ والإصلاح الجذري؛ والتربية المستمرة؛ والمبادئ التركيبية.

واليوم فقد أصبحت مهارات التفكير جزءا مـن منـاهج عديـدة في التربيـة الأساسية والثانوية، وفي الدراسات المتخصـصة في الرياضـيات والإدارة والطـب والتربية المستمرة وغيرهـــا. وهناك بعض بلدان العالم الأجنبية قد أنشأت مراكـز وطنية لتعليم التفكير فيها، مثل المركز الوطني لتعليم التفكير في أمريكا (NCTT:The National Center for Teaching Thinking email:info@nctt. net)

والذي يتبنى شعار "كل الطلبة بإمكانهم أن يكونوا مفكـرين جيـدين All students can be good thinkers".

إن التطورات الحاصلة في العلم والتكنولوجيا، ستجعل الأساتذة والمعلمين يدركون بأنفسهم ضرورة مواكبتها والاستفادة منها في عملهم اليومي، مما يتطلب مـنهم اكتـساب مهـارات في أن يتعلمـوا كيـف يتعلمـون، وان ينمـوا مـسارات تفكيريـه متعـددة تؤكـد ذواتهـم وتحقـق مـصلحة طلبـتهم وسـط هـذا العـالم التكنولوجي المتغير. إن أحد مظاهر التغيير في التنظيم المعرفي يتمثـل في اكتـساب طريقة تفكير، ولما كان التفكير عملية ينظم فيها الفرد خبراته بطريقة جديدة لحـل.

مشكلة معينة فإننا بحاجة إلى من يقوم بإعداد الفرد على تنظيم هذه العملية حتى يصل إلى مرحلة متقدمة من استخدام إمكاناته العقلية والمادية.

وعلى وفق الرؤى السابقة، فقد صمم هذا الكتاب في جزأين: الأول في تربية الدماغ البشري، والثاني في تعليم التفكير لتتعرف في فصوله الأربعة إلى:

- تربويات الدماغ البشري في فصله الأول، وفي حالة رغبتك في الاطلاع على هذا الفصل فستجد التعلم المسند بالدماغ الذي يستند إلى بنية الدماغ ووظيفته؛ وكيف يمكن لعلم الدماغ من أن يشارك في عملية التعليم- التعلم، فضلا عن التفكير وفسيولوجية الدماغ والتداخل والتمازج بين علم الأعصاب والتربية؛
- التفكير وتعليمه في الفصل الثاني، والذي يعالج التفكير الذي كان موضوع حوار منذ القدم، ولكننا إلى اليوم لم نحصل على الكيفية التي نفكر بها! وستحصل في هذا الفصل الأول على عدة إجابات على أسئلة، مثل: هل يمكن تعليم مهارات التفكير على الرغم من تعدد تصنيفاتها؟ وإذا كان التفكير أنواع، فهل هنالك ما يميز التفكير الصفي عن غيره من أنواع التفكير؟ وما هي الاستراتيجيات الملائمة لتعليم التفكير؟
- نماذج برامج تعليم التفكير العالمية في الفصل الثالث والتي يمكن تصنيفها في مجالين، هما: برامج تعليم التفكير العامة، وبرامج تعليم التفكير في الرياضيات، فضلا عن العصف الذهني كعملية تفكير فردية أوجماعية تستخدم على وفق قواعد محددة؛
- كيف نتعلم أن نفكر؟ في الفصل الرابع، إذ يمكنك أن تجد بعض الاستراتيجيات لتعزيز التفكير الإبداعي عبر المنهج الدراسي المقرر، كما

سيكون بمقدورك اكتساب الخبرة في التفكير بصوت عال (التفكير الجهوري)، والأمثلة على هذا النوع من التفكير، وكيف يمكن للحاسب أن يثري ويزيد من فاعلية تعليم وتعلم مهارات التفكير، وخارطة المفاهيم وفوائدها باعتبارها أداة لدعم وإثراء العديد من أنواع التفكير والتعلم بأنماطه المختلفة. ولكي نكون مواطنين صالحين علينا أن نفكر بشكل أفضل بتطبيق التعلم بالدماغ والعقل، والأسئلة للتفكير وأهميتها ودورها في صفوف الفن الدراسية؛

- وأخيرا، شكري وتقديري لجميع من سيكون له علاقة مباشرة أم غير مباشرة بمحتويات الكتاب من الباحثين والطلبة والدار التي طبعت الكتاب ونشرته...... وفقنا الله تعالى جميعا لما فيه خير العباد والبلاد.

المؤلف

الفصل الأول

تربية الدماغ البشري

الفصل الأول

تربية الدماغ البشري

1. 1. التعلم المسند بالدماغ Brain based learning:

إن السؤال المطلوب من التربية الإجابة عليه حاليا - والذي قد يحدد مستقبل التربية- يتمثل في ما الذي يستلزم لتوظيف الدماغ البشري بشكل امثل؟ وكثيرا ما يقال ومنذ عدة سنوات بإمكانية تطوير الدماغ ووظائفه؛ ومع هذا الفهم المحدود لكيفية عمل الدماغ والشروط اللازمة لتفعيل وظائفه فان 80٪ من معرفتنا وفهمنا للدماغ وكيف يتعلم اشتقت من التطورات الحاصلة في العلوم البيولوجية وعلم الأعصاب والعلوم المعرفية خلال السنوات الخمس عشرة الأخيرة. ومن التوصيف البيولوجي (biological perspective) نفهم الآن لماذا العقل البشري؛ والذي وصل حاليا إلى الذروة في مستوى العمليات منذ (30) إلى (60) ألف سنة مضت. وقد تطور نشوئيا- سبحان الله أحسن الخالقين- بطريقة ما تمكنه من الاستجابة لتحدي البقاء في بيئة متعددة الحواس تتطلب من الكائنات البشرية مستوى مضاعفا ومعقدا من الاستجابة والفاعلية.

ومن علم الأعصاب والتطور الحاصل في التكنولوجيا الطبية كسبنا فهما للخصائص الفيزياوية للدماغ نزولا إلى المستوى الخلوي (cellular level)؛ ودلالة هذا الفهم في توظيف الدماغ والسلوك البشري. وقد وفر الاتصال عبر هذه المواضيع نموذجا لتداخل المعرفة وتمازجها والمهارة والفهم؛ مما شكل ذلك تحديا للمؤسسات التربوية، سواء على مستوى المنافسة أوالمشاركة أوبشكل

حاسم مستقبل التعلم الإنساني. وقد أنتج كل ذلك رؤية واضحة لما يحدث في الدماغ في الموقف التعلمي والظروف المثالية للتعلم الفاعل والتفكير.

ومنذ ما يقارب من (2000) سنة كان هناك نموذجا بسيطا أوليا لكيفية عمل الدماغ. وفي بداية القرن العشرين تم مقارنة الدماغ بلوحة المفاتيح (switch board) والتي تغذي المدينة. وفي السبعينات من القرن العشرين تم التحدث عن نصفي الدماغ الأيسر والأيمن. وبعدها ظهر مفهوم الدماغ ثلاثي التركيب (البنية) (Triune brain) (ابتكر هذا المصطلح باول ماكلين Paul Macclean فيما يتصل بنموالأجزاء الثلاثة للدماغ البشري). إذ افترض ماكلين في نظريته هذه أن تعلم البقاء (survival learning) في الدماغ الأسفل (lower brain)؛ والعواطف في الدماغ الأوسط (mid brain)؛ وتحدث مهارات التفكير العليا في الدماغ الأعلى (upper brain). وحاليا هنالك الأنظمة الشاملة حيث نموذج الدماغ المعقد (complex brain model). وفي العقدين الآخرين من القرن العشرين أجرى علماء الأعصاب العديد من الأبحاث التي أمكن استخدامها لتطوير التدريبات التعليمية. واعتمد علماء الأعصاب على المعلومات المستندة إلى علم التشريح والتجارب ومختلف تقنيات المسح والتصوير والرنين المغناطيسي مثل(EEGS,MRIs,PET) فضلا عن أن اغلب بحوث الدماغ المخبرية في علم الأعصاب. ويمكن النظر إلى الدماغ على أنه مكون من ثلاثة أجزاء أساسية (ثلاثة أدمغة)، الأعلى أو الطبقة الخارجية (outer layer) للدماغ هي القشرة الخارجية (cerebella cortex)، وهي الجزء من الدماغ المسؤول عن قدرتنا في التفكير والتحدث والسبب من التصرف بغرض. وهومكان الذكاء العالي والمرتفع الذي يميز الكائن البشري بما فيها الحدس- وربما التفكير الابتكاري على أبعد تقدير- والجزء الوسطي (الطرفي) (limbic) والذي يمارس تأثيرا على تعلمنا، والاستجابة للمعلومات المستلمة عن

طريق الحواس الخمسة. والجزء الثالث هوالدماغ العاطفي (emotional brain) الذي يقرر فيما إذا كانت المعلومات المستلمة ذات قيمة أم لا.

ولا يهتم الدماغ بأي شيء يعتبره غير واضح أوممـلا أوباهـت العواطـف. ويسيطر الدماغ (اللمبي) علـى العديـد مـن اسـتجاباتنا الفـسيولوجية وعواطفنـا والعناصر ذات الدلالة في ذاكرتنا وقدرتنا على التعلم.

وقد أجرى علماء الأعصاب دراسات إكلينيكية شملت فاقدي البصر كليا باتجاهات مختلفة شملت أعمارا مختلفة وبشر من بيئات ثقافيـة متعـددة ليجمعـوا معلومات تتصف بالصدق والثبات. وهذه المعلومات سـاعدت في تحديـد كيـف يحدث التعلم الإنساني بشكل حقيقي. وجوهر الموضوع أن العلماء اهتموا بهـذه المعلومات باعتبار الدماغ (صـندوق اسـود) لكـي يحـددوا كيـف يمكـن للـدماغ معالجة المعلومـات واسـترجاعها. ومهـدت التكنولوجيـا المـستخدمة في الأدويـة السبيل إلى العديد من الابتكارات التعليمية الجديدة.

ويتوقف الدماغ عن التعلم بالتهديد والوعيد، وتتطور وظائفه بفاعلية أكثر عندما يكون هناك موقف تحدي ملائم ومريح وبيئة آمنة تـدفع باتجـاه مزيـد مـن التعلم يثاب الفرد فيها ويسلم من النقد الجارح والعقاب. وتتوفر للدماغ حينذاك الفرصة لمعالجة مدخلات حسية متعددة في وقت واحد وعلى مختلـف المـستويات مـن الـوعي. وهـذا يعـني إن بيئـة الـتعلم والخـبرات يجـب الوثـوق بهـا قـدر الإمكان: حياة حقيقية ونشطة وحواس متعـددة وشـاملة تتنـاغم فيهـا الرغبـات والحاجات العاطفية للمتعلمين.

وهناك الكثير مـن نتـائج البحـوث في علـم الأعـصاب والعلـوم المعرفيـة تـدعمها وتعززهـا البحـوث التجريبيـة في التطـور المدرسـي في عـدد مـن دول العـالم، ويجـب علـى التدريـسيين كمتخصـصين ذوي خـبرة أن يـشجعوا علـى

التدريب والتدرب لمواجهة التحدي في تنظيم وتطوير مهارات تعزيز التعلم (بالدماغ الكلي الشامل) بفاعلية.

وافترض جيرارد ادلمان (Gerald Edelman) الحائز على جائزة نوبل في بيولوجية الأعصاب أن هنالك غابة داخل رؤوسنا، فضلا عن مقارنته بين أدمغتنا وبين النسيج الشبكي (web) المكثف لعلاقات تشابكيه عصبية مترابطة.

وبالاستخدام يمكن للفرد أن يزيد من عدد التشعبات؛ وعند عدم الاستخدام سوف يفقدها. والدماغ دائما في حالة نشطة؛ فهوباستمرار يقوم المعلومات ويفسر بيئاتها. ويتفاعل الدماغ باستمرار بما يحيط به (ليتعلم) كيف يعمل بشكل ملائم في البيئة التي يجد نفسه بها. ويستلم الدماغ المعلومة من خلال الحواس(النظر، السمع اللمس، الشم والتذوق) ويترجم تلك المعلومة على شكل استجابة. وأحيانا تكون تلك الاستجابة ملائمة، وأحيانا أخرى غير ملائمة. ولا ينام الدماغ أبدا، ولكنه يحتاج للراحة ووصفه بأنه "لا ينام" لا يعني أنه لا يحتاج لراحة عميقة تشبه النوم. ويتكون الدماغ من ثلاثة أجزاء رئيسة هي المخ (cerebrum) والمخيخ (cerebellum) وجذع المخ (stem brain) والتي تقسم إلى نصفين (hemisphere) يرتبطان بجسر يسمى الجسم الثفني (corpus callosum)، والمخ هوالجزء المعرفي (cognitive brain). وهوالجزء الذي يحدث فيه التفكير والتعلم. والمخيخ (في اللوزتين amygdale وقرن آمون hippocampus) مخزن الذاكرة memory (الذاكرة طويلة الأمد long term وقصيرة الأمد short term) ومنه تصدر استجاباتنا العاطفية (الغضب، والخوف والأسف والحب). ويجهز جذع المخ الوظائف الآلية (الأوتوماتيكية) التي تحافظ على الجسم وتدير شؤونه. ويحفظ جذع المخ للقلب وظيفته في استمرار ضرباته؛ ويجبر الجسم ليتنفس؛ وينظم البرودة والحرارة والسيطرة على الصوت.

ويساعدنا النصف الأيسر من الدماغ على تذكر الحقائق؛ والنصف الأيمن يعطي المعنى لتلك الحقائق. والنصف الأيسر هوالنصف التحليلي والمنطق. ويهتم بالتعامل مع المعلومات المجردة. والنصف الأيمن عشوائي وكلي(شامل). ويهتم بالمعلومات التي توصف أنها محددة.

وبصورة أساسية، فالدماغ عضويماثل المستطيل شكلا؛ وزنه يقارب(3) باوند؛ وله فصوص (lobes) كل فص منها ينجز وظائف عدة. وتوجد خلف الدماغ فص مؤخرة الرأس (الفص الخلفي- المؤخري) (occipital lobe) والذي يعالج المثير البصري. وفي الجانب بالقرب من الأذن يوجد الفص (السمعي- الصدغي) والذي يعالج المثير السمعي(temporal lobe)، والى الأعلى بقليل وباتجاه خلف الدماغ يوجد الفص الجانبي (ألجداري) (partial lobe) وفيه يتم تفسير وتكامل المثير الحسي الحادث. وخلف جبهتك الأمامية يوجد الفص الجبهي (frontal lobe) وفيه تعالج مستويات التفكير العليا، وحل المشاكل والتخطيط للمستقبل. وفي مكان ما في القشرة المخية تتواجد قدرتك لأن تكون واعيا لما تفكر فيه وتعمل. ولا يعرف الباحثون حاليا ما هوالوعي؛ وذلك محور اهتمام الباحثين حاليا.

هنالك بعض المبادئ تقود التعلم. وتسعى كل الكائنات الحية للبحث عن معنى. ونحن نبتكر الأنماط السلوكية من بيئتنا، ونتعلم بعض المدى (extent) من خلال التفاعل مع الآخرين. ولأن دماغنا اجتماعيا، فمن الضروري بناء علاقات اجتماعية في الصفوف الدراسية وما بعد هذه الصفوف. والتعلم يمكن دعمه بالتحدي ووقف التهديد. ويجب على المربين والتدريسيين دفع المتعلمين للانغماس كليا بأهدافهم وقيمهم ورغباتهم.

الدماغ هومركز التعلم. والكل يعرف ذلك. والدماغ اجتماعي في حقيقته.

فهويرغب باستمرار للتفاعل موضعيا (typically) مع الأدمغة الأخرى. ولهذا السبب، فمن الأهمية أن يتعرف التربويون إلى الطريقة التي تؤدى بها الوظائف كدماغ والأسلوب الذي يستخدمه في التعامل مع مختلف المعلومات (bits) وقطع المعلومات (pieces of information) التي ينشغل بها.

ولابد من التذكر عندما نفكر في الدماغ حقيقة مفادها أن كل دماغ فريد بنوعه؛ وسبب فرادته أنه يعالج المعلومات بطرائق يجعلها محسوسة له. والمثيرات التي يحس بها الدماغ ما؛ قد لا يحس بها دماغ آخر؛ أوعلى الأقل ليس بالطريقة نفسها التي يحس بها الدماغان. وتميز الدماغ بفرادته هومحور التعلم المسند بالدماغ.

ويستقبل كل دماغ المعلومات ويعالجها عشوائيا؛ أي يجعلها محسوسة له؛ وله فقط. ويبني كل دماغ المعلومات التي يستقبلها من بيئته بطريقة يجعلها محسوسة له فقط. وبذلك يكون المنهج الصفي المتمركز حول الدماغ (the curriculum of brain - based classroom) هوالأساس في تكامل فاعل لكل النشاطات.

تستند نظرية التعلم المسند بالدماغ على بنية الدماغ ووظيفته. وطالما أن الدماغ لا يتوقف عن إنجاز عملياته الاعتيادية، فالتعلم سوف يحدث. وغالبا ما يقال أن كل فرد بإمكانه أن يتعلم. والحقيقة هي أن كل فرد يقوم بالتعلم. ويولد كل فرد بدماغ يعمل كمعالج ذا قدرة استيعابية هائلة. وعلى النقيض من ذلك يسود اليوم المدرسي أحيانا بعض الممارسات التي تمنع التعلم المتمثلة بعدم التشجيع أوالإهمال أوالعقاب؛ أو بالحد من العمليات العقلية اللازمة للتعلم.

ويوفر التعلم المسند بالدماغ إطارا بيولوجيا شاملا للتعليم والتعلم؛ ويساعد في توضيح سلوكيات التعلم؛ انه مفهوم تغييري (concept - meta) يتضمن مزيجا من أساليب منتقاة. وهذه الأساليب تتيح للتدريسيين ربط تعلم الطلبة بالخبرات الحياتية الحقيقية. ويشمل هذا النوع من التعلم أفكارا اشتقت من الأبحاث التي تستند إلى الدماغ مثل:

- التعلم المتقن (Mastery learning)؛
- أنماط التعلم (Learning styles)؛
- الذكاءات المتعددة (Multiple intelligences)؛
- التعلم التعاوني (Cooperative learning)؛
- المحاكاة التطبيقية (practical simulation)؛
- التعلم التجريبي (Experimental learning)؛
- التربية الحركية (Movement education)؛
- التعلم بالدماغ الكلي (whole brain learning)؛
- التعلم الطبيعي (natural learning)؛
- تسريع التعلم (accelerated learning)؛
- الذكاء العاطفي (emotional intelligence).

وكل هذه الأفكار تتفق في رسائلها في أن الدماغ البشري (يجب) أن يتعلم؛ وإنها تؤكد استمراريته للبقاء والصحة اللذان يعتمدان على التعلم بطرائق تصل بالمبادئ الإجرائية الطبيعية إلى أقصى مدى ممكن. وإذا ما رغبنا في تطوير التعلم والتحصيل الإنساني يجب علينا معرفة وجهات النظر المتعددة والشاملة للذكاء؛ وللتأكيد أن الاستراتيجيات التعليمية التعلمية لا تخضع كليا

للنماذج التدريسية الجاهزة وتأخذ بنظر الاعتبار كلية الأفـراد (whole persons) ودوافعهم ونماذج التعلم المفضلة لديهم.

وأدناه بعض الرسـائل المفتاحيـة عـن الـدماغ الـتي نحتـاج للأخـذ بهـا في التدريبات التعليمية التعلمية:

1. الترابط المنطقي بين الابتكار والقوة الفطرية للتفكير؛
2. الحاجة لربط التعلم الجديد بما عرفه الفرد للتو؛
3. الأفضلية لنمط التعلم الفردي والنشاط الفيزيائي؛
4. الاعتماد المتوازن بين الاسترخاء والطاقة؛
5. المثير يجب أن يكون قويا يستغل عدة حواس وفريدا ذو معنى للخبرة؛
6. الحاجة إلى الفرص الكافية للمراجعة والانعكاس للتأكـد مـن الاسـترجاع وتجذر التعلم بعيد المدى؛
7. مراعاة مستويات النشاطات الواعية وغـير الواعيـة وتفـضيلاتها المختلفـة للتشعب والتنوع في التوصيف عند تمثيل الخبرة الجديدة؛
8. ترتبط مستلزمات بقاء التعلم وثباته بالانفعالات والشعور الايجابي؛
9. الحاجة للموقف الاجتماعي والتعاون- يبنى التعلم الفعال من قبل المتعلم خلال التفاعل؛
10. تعمل الحواس كباحث عـن الارتباطـات والترابـط والأنمـاط والنمـاذج ومخطط الأنظمة والتي من خلالها يتم "تأطير" التعلم الجديد.

إن الدماغ عضوتعلم معقد تماما؛ وله سعة غير محدودة في تخـزين ومعالجـة المعلومات والتعلم. ويجب أن لا يخـصص فقـط للبيئـة الأكاديميـة الرسميـة الـتي يخصص معظم الوقت فيها للجلوس على المقاعد الدراسية؛ ويستغل فيهـا مـدى محدود مـن القابليـات معظمهـا لفظيـة/ لغويـة ومنطقيـة/ تحليليـة/ عدديـة. ولنـا

ككائنات بشرية افتراضات مسبقة لكي نفكر نقديا ونبحث لعمل الإحساسات اللازمة للعيش في هذا العالم التكنولوجي المتغير؛ وان تكون لنا خبراتنا الذاتية.

وللارتباط الوثيق بين الفسيولوجيا (علم وظائف الأعضاء) والعواطف والذاكرة الكثير من التضمينات المهمة لأي خبرة تعليمية وبالأخص التضمينات المفروضة عن عدم تعارض المعلومات بعضها مع البعض الأخر، وكذلك الصفوف الساندة للتعلم.

ولا يمكننا فصل التفكير عن عواطفنا. وهناك شواهد قوية لدور العواطف في تشكيل الفكرة؛ واتخاذ القرارات والنجاح طويل الأمد كما هوشائع. وتكون للعواطف دورا ايجابيا في اغلب التعلم الفاعل والنشط مثلما هو للتقدير الذاتي والتعلم التعاوني والإحساس بالانتماء وتحصيل غايات وأهداف ذات معنى وتحقيق النجاح. وتعتبر الدافعية ضرورية للتعلم والتي تدمج العواطف بايجابية مما يزيد من الانتباه والفهم والمعنى والذاكرة.

ويبحث الدماغ عما يثيره للتعلم، وأدناه ما تتضمنه بعض المحركات الأساسية:

1. يجب أن تكون العملية ممتعة؛
2. أن يكون هناك رغبة ما في الموضوع؛
3. أن تكون الخبرات ملائمة وذات معنى؛
4. يجب أن تتضح القيمة الجوهرية للموضوع؛
5. التقدير والاعتراف بتطور الكفاية والتحصيل؛
6. إمكانية التعميم إلى مجالات أخرى من الخبرة؛

إن المبادئ الأساسية للتعلم المسند بالدماغ تتمثل في:

1. يعمل الدماغ كمعالج موازي (parallel processor)؛ بمعنى إن الدماغ بإمكانه إنجاز عدة فعاليات في آن واحد مثل التذوق والشم؛
2. يعمل الدماغ بشكل كلي وجزئي؛
3. تخزن المعلومات في الدماغ بمساحات متعددة منه، وتسترجع من خلال الذاكرة؛
4. التعلم عملية فسيولوجية كلية؛ إذ يتم التعلم بشمولية الجسم وكليته (whole body)؛ وكل تعلم هو علاقة دماغ- جسم (body-mind): الحركة والطعام ودوائر الانتباه (attention cycles) والمواد الكيميائية التي تغير التعلم؛
5. البحث البشري عن المعنى فطريا؛
6. البحث عن المعنى يتم من خلال النماذج؛
7. صعوبة نمذجة الميول والعواطف؛
8. فهم المعنى أكثر أهمية من المعلومات ذاتها؛
9. يستلزم التعلم انتباها مركزا وإدراكا خارجيا؛
10. يستلزم التعلم عمليات واعية وغير واعية؛
11. هناك نوعان من الذاكرة: المكانية (spatial) والآلية الصماء (rote)؛
12. يفهم الفرد بشكل أفضل عندما تكون الحقائق متضمنة في الطبيعة والذاكرة المكانية؛
13. المديح يعزز التعلم والوعيد يمنعه؛

14. كل دماغ فريد بذاته؛

15. التعلم تطوري.

وهناك ثلاثة أساليب تعليمية ترتبط بالتعلم المسند بالدماغ هي:

1. **الانغمار المنسق (orchestrated immersion)**: ابتكار بيئة التعلم التي ينغمر الطلبة فيها كليا بالخبرة التربوية؛

2. **النشاط المريح (relaxe alertness)**:محاولة إبعاد الخوف عن المتعلمين بينما يتم الحفاظ على بيئة تعلم تحدي عالي؛ ويتم قبول كل الطلبة بأنماط تعلمهم وقدراتهم وإمكانياتهم المختلفة؛

3. **المعالجة الفاعلة (active processing)**: السماح للمتعلم لتثبيت وتذويت المعلومات بالمعالجة الفاعلة لهذه المعلومات.

ما هي مقترحات التعلم المسند بالدماغ ؟

لكيفية عمل الدماغ أثرا علميا في كل أنواع نشاطات التعلم لكي تكون أكثر فاعلية. والتربويون بحاجة لمساعدة الطلبة لأن يكتسبوا خبرات ملائمة وأن يستفيدوا منها. وكما أوضح (رينيه شاين Renate Caine) في كتابه "عمل الارتباطات (Making Connect) أن هنالك ثلاثة عناصر فاعلة أساسية في هذه العملية هي:

- على التدريسيين مساعدة طلبتهم على الانغمار في خبرات معقدة فاعلة غنية وحقيقية. والمثال الجيد على ذلك هوغمر الطلبة في ثقافة أجنبية ليتعلموا لغة ثانية. وعلى التدريسيين الاستفادة من قدرة الدماغ على توازي العمليات؛

- يجب أن يكون الطلبة في موقع التحدي الحقيقي. والتحدي هذا يثير عقولهم ليقرروا ويختاروا النشاطات المرغوبة عندهم؛
- لكي يحيط كل طالب بالجوانب المختلفة لمشكلة ما يجب أن يكون هناك تحليل مكثف لمختلف الطرائق الممكنة لحلها وللتعلم عموما، وذلك ما يعرف (بالمعالجة الفاعلة للخبرات).

ويستند التعلم المسند بالدماغ على عدد من المعتقدات منها:

- التغذية الراجعة تكون أفضل عندما تأتي من الواقع، بدلا من صدورها بشكل رسمي؛
- يتعلم الناس أفضل عندما يحلون مشكلات واقعية تجابههم؛
- لا يمكن فصل الصورة الكلية عن الأجزاء المكونة لها؛
- ولأن كل دماغ فريد بذاته، فان على التربويين أن يسمحوا للمتعلمين لتكوين بيئاتهم الخاصة؛
- مصمصوا الأدوات التربوية يجب أن يكون يجب أن يكونوا فنانين في ابتكارهم للبيئات التي تسند التفكير بالدماغ؛
- أفضل طريقة للتعلم ليست هي المحاضرات فقط؛ ولكن أيضا من خلال المشاركة في البيئات الحقيقية التي تمكن المتعلمون من تجربة الأشياء الجديدة بأمان.

تضمينات لتدريبات تعليمية أفضل وتعلم أمثل:

يمكن اشتقاق عناصر تعليمية فاعلة من المبادئ السابقة بالشكل التالي:

- بيئة ثرية غنية بالمثيرات توفر للطلبة إمكانية استخدام مواد مبتكرة

ومنتجات ومجلات علمية ومساحات للعروض حرية استخدام أجهزة العرض المتوافرة في تلك البيئة؛

- أماكن تعلم المجموعات مزودة بأثاث يرتب بشكل يسمح فيه بتكوين مهارات اجتماعية وعمل تعاوني بين مجموعات التعلم، ومساحات كافية تجمع جميع المحاورين والمناقشين، فضلا عن تغطية أرضية تلك الأماكن بغطاء مناسب لا يتضايق منه من يريد أن يجلس على الأرض.
- توفر التهوية الجيدة في أماكن عمل المتدربين يسمح لأدمغتهم الحصول على الأوكسجين الكافي واللازم لعملها؛
- آماكن آمنة للطلبة لا يوجد فيها تهديد بالعقاب؛
- التنوع في الأماكن وتوفر إضاءة مختلفة، ومعظم الأطفال يفضلون العمل على الأرض وتحت المناضد للعمل مع الشركاء؛
- تغيير العروض في الصفوف بانتظام لتوفير مواقف لإثارة الدماغ وتطوره؛
- توفير مواد متعددة للتعلم في مختلف الأوضاع الفيزياوية داخل الصفوف لكي تتكامل النشاطات التعليمية بسهولة ويجب أن تكون أماكن الحاسوب وإجراء التجارب متجاورة وذلك للسماح للمتعلمين من القيام بنشاطات تعليمية متعددة؛
- المرونة ولحظة التعلم يجب تشخيصها والتوكيد عليها؛
- أماكن نشطة وايجابية لحاجة الطلبة لمساحات هادئة للانعكاس (reflect) والاعتكاف لغرض استخدام الذكاءات الشخصية (Intrapersonal intelligence)؛
- المكان الشخصي **(Personal pace)** لحاجة الطلبة إلى أثاث شخصي، وبذلك تتوفر الفرصة للمتعلمين للتعبير عن هوياتهم الفردية الذاتية؛

- المجتمع بيئة تعلم مثالية كبيرة إذ يحتاج التدريسيون إلى إيجاد طرائق لإشغال الأماكن العامة والطبيعية لاستخدامها كمواقف تعلم إضافية، لذلك على المؤسسات التربوية الاهتمام بالتكنولوجيا والتعلم عن بعد، والمشاركة في الأعمال المجتمعية وتوسيع اهتمامها بهذه المجالات؛
- الإثراء (**Enrichment**) يمكن للدماغ من عمل ارتباطات جديدة في أي عمر. وأفضل الخبرات هي تحدي المواقف الصعبة والمشكلات مع التغذية الراجعة الملائمة. وتتطور المهارات المعرفية(cognitive skills) بشكل أفضل مع الموسيقى والمهارات الحركية.
- المنهج (**curriculum**): على التدريسي أن يصمم التعلم حول رغبات الطلبة وجعل التعلم قريني (Contextual).
- التدريس (**Instruction**): على التدريسيين أن يفسحوا المجال للطلبة ليتعلموا في فريق، وكذلك ليتعلموا من المحيط الخارجي. ويبني التدريسيون التعلم على مسائل حقيقية ويشجعوا طلبتهم في بيئات خارج القاعات الدراسية وجدران الأبنية المدرسية.
- التقويم (**Assessment**): طالما أن الطلبة يقومون بالتعلم؛ فان تقويمهم يجب أن يتيح لهم فهم نمط تعلمهم وما يفضلون. وفي هذه الطريقة يتعرف الطلبة إلى عملية تعلمهم ويعززونها. ومن الأهمية الاحتفاظ بالوثائق والأوراق الامتحانيه لغرض التطور والتقويم الذاتي. وهذا يساعد التدريسيين والآباء والطلبة في ملاحظة واستعراض نموتطور الطلبة عبر الوقت. وكذلك التدريسيون بحاجة لأن يحتفظوا ببرامجهم الاختبارية. وكلا

التقويمين الشفهي والتحريري ضروريان للتطور الأكاديمي، والطلبة بحاجة لتكليفهم بواجبات متعددة.

وماذا بعد؟

لا يستطيع العاملون في بحوث الدماغ القول بأن بحوث الدماغ قد برهنت، لأن تلك البحوث لم تبرهن أي شيء. ولكنها على كل حال تقترح قيمة مسار محدد.

وهناك الكثير من الشكاوي عن هذه البحوث كونها مبالغ فيها ويصعب تفسيرها وتتطلب مسارا طويلا؛ ولا يوجد شيء جديد في هذا الأسلوب. ووصفها البعض بأنها غامضة ومتغيرة وسرعان ما تتغير قيمتها.

والجواب على كل هذه الشكاوي وغيرها يمكن إن يكون بالشكل التالي:

إن بحوث الدماغ المسند بالدماغ مازالت في بداياتها؛ وهناك الكثير مما يجب تعلمه عن الذي لا نعرفه!. وإهمالها أوعدم استغلال الفرصة المتاحة يعد تهربا؛ وربما يكون إهمالها أكثر خطورة على المتعلمين أنفسهم.

وربما تبدوبحوث التعلم المسند بالدماغ متضاربة ومربكة وغامضة، فهي جديدة، ويجب توقع ذلك؛ ولا يمنع ذلك من نقدها!

تعتبر المواقع أدناه من المواقع المهمة على الانترنيت التي توفر معلومات عن الدماغ:

http://www. geocities. com/educationplace/theory. htm

http://www. cainelearning. com/

التعلم المسند بالدماغ - غابة في الرؤوس!

هي غابة في رؤوسنا! البعض منا سمع هذه العبارة أوقد يكون احد مردديها، إذ افترض جيرارد أدلمان Gerald Edelman الحائز على جائزة نوبل في بايولوجية الأعصاب، فضلا عن ذلك قارن جيرارد ادلمان بين أدمغة البشر وبين شبكة الاتصالات (الويب Web) من حيث العلاقات التشابكية المترابطة، وافتراضه الاستدلالي هذا يوفر فرصة تبدوأحيانا مربكة عن البحوث لكيفية عمل الدماغ وعلاقته بنظرية التعلم. وبعضنا يستخدم الانترنيت ويذهل على ما يبدولعدد الارتباطات اللانهائية التي بالإمكان عملها. ويتفوق الدماغ على الانترنيت في عدد التشابكات الارتباطية التي بالإمكان عملها لتصل إلى أرقام فلكية (ضخمة بشكل هائل). والدماغ النموذجي (المثالي) يمتلك (100) بليون خلية عصبية، وكل خلية عصبية لها (10) إلى (1000) من التشابكات العصبية بين الخلايا العصبية الأخرى. ويقول ادلمان بان تعقيد وضخامة التشابكات العصبية في الدماغ فوق العادية Extra ordinary. وتنشر أدمغتنا بسرعة عددا من التشابكات التي تتوافق بعضها مع البعض الآخر (الاتكال المتبادل). ونحن نعالج كل المعلومات الداخلة من خلال هذه الشبكات العصبية، وكل معلومة يتم خزنها تؤثر على كيف وماذا نتعلم. والدماغ البشري منظم جيدا وهوبثلاث باونات من المادة في كون معروف، ذلك ما قاله التربوي روبرت سليستر Robert Sywester في كتابه احتفالية الخلايا العصبية: دليل التربويين للدماغ البشري. علاوة عن ذلك، فان التربويين مثل سليستر يثقون بنظرية التعلم المسند بالدماغ لأخذ فوائد نموالجسم كشاهد بان علماء الأعصاب لم يصفوا كيف يتعلم البشر بشكل كامل. وهويقول للتعلم عن الدماغ أكثر فان على العلماء اكتشاف كيف ينجزون دراسات معقدة توفر معلومات موثوقة عن اغلب عملياته

الأساسية- الأداءات العادية وغير العادية للخلية العصبية المنفردة، والأداءات المتزامنة لشبكة الخلايا العصبية، والعوامل التي تثير الفعالية العصبية.

ومن الواضح لا يوجد دماغان متشابهان، وتعمل الخلية العصبية بشمولية وكلية كمحطة ترحيل (Relay station)، وتستلم الخلية العصبية الإشارات وترسلها إلى بقية الخلايا خلال فجوات بالغة الصغر تسمى (الاشتبكات العصبية Synapses). وهنالك الناقلات العصبية (وهي مادة كيميائية) يوجد منها المئات تسبب الإشارات التي تتدفق من خلية عصبية لأخرى. وهذه العملية الكيميائية هي الأساس لكل سلوك بشري، ففي كل وقت يمكننا التكلم أوالتحرك أوالتفكير، ويحدث الاتصال الإلكتروني والكيميائي بين عشرة من ألف من الخلايا العصبية. وكخلية عصبية فأنها تثار بالخبرة الجديدة وتنكشف للمعلومات الداخلة من الحواس. وتنموها تشعبات تسمى التشعبات العصبية Dendrites. وهذه التشعبات العصبية تعتبر أكبر مسطح من الخلايا العصبية تنفتح بسرعة لتلقي المعلومات. ويمكن للخلية العصبية أن تستلم مدخلات بما يقارب 20000 من الخلايا العصبية الأخرى. وإذا كان في دماغك (100) بليون خلية عصبية، يمكنك أن تتصور درجة التعقيد!

وبالاستخدام يمكنك أن تزيد من عدد التشعبات، ومع عدم الاستخدام سوف تفقدها!

إن القدرة على تغيير البنية Structure وكيمياء الدماغ في الاستجابة للبيئة هوما يعرف بمرونة الدماغ (Plasticity)، وتقول ماريانا دايموند Marian Diamond أستاذة علم الأعصاب في جامعة كاليفورنيا في بيركلي عندما نتصور موضوعا سريعا ومعقدا مثل بحوث الدماغ ونظرية التعلم فهنالك العديد من وجهات النظر؛ ويشعر بعض العلماء هنالك فروق أساسية بين التعلم والتربية.

وهم يصرون على أن بحوث التعلم المسند بالدماغ هي ليست نفس البحوث التي تجرى على نظرية التربية Education theory. كما لاحظوا أن العديد من علماء الأعصاب التي استقصوا التعلم على الحيوانات، افترضوا توسيع النتائج من الحيوانات على البشر. ولكن خلال السنين العشرة الأخيرة من القرن العشرين والتي عرف بعقد بالدماغ (Decade of the brain) فان العديد من العلماء استخدموا تقنيات جديدة مثل تقنية الرنين المغناطيسي (MRI) Magnetic Resonance Imaging وتقنية Fmri الوظيفية وتقنية (PET) Position Emission Topology. وقد ساعدت الاختبارات على هذه التقنيات توسيع المعرفة بكيفية قيام الدماغ البشري بمعالجة الذاكرة والعاطفة والانتباه والنمذجة Patterning. والمحتوى ما بين المجالات الأخرى في هذه المساحة السريعة من الاستقصاء.

أشار كل من رينيه نيوملا شاين وجيفري شاين Renate Numella Caine & Geoffrey Caine في كتابهما "فهم قوة تغيير الإدراك: التعليم المسند بالدماغ Brain- Based Teaching إلى فكرة وصف دماغنا بأنه شامل ترابطي بقولهما: يوجد هنالك حالات متعددة لنماذج محددة بوظائف محددة خلال العواطف والحالة الصحية الفيزيائية وطبيعة التفاعل مع الآخرين على صعيد الوقت والبيئة التي فيها نتعلم. ويتم كل ذلك لا بشكل منفصل بالدماغ. فالدماغ لا يتعامل مع شيء واحد في وقت ما.

ويقول ادلمان بان سلوك النظام العصبي في بعض مداه ذاتي التنظيم في حلقات Loops: يسبب نشاط الدماغ حركة تقود إلى مزيد من الإحساس والإدراك، وما تزال هنالك حركة إضافية. والطبقات Layers والحلقات معقدتان وحيويتان، وهما غالبا ما تتغيران وتستلم أجزاء من الدماغ

(الجزء الأكبر من أنسجته) المدخلات من الأجزاء الأخرى من الدماغ، وتعطى المخرجات إلى الأجزاء الأخرى بدون أي تعارض من العالم الخارجي. وهنا يمكن القول بأن الدماغ في تماس مع ذاته أكثر من أي شيء آخر.

وهنالك عدة مساحات/ مواضيع مترابطة بطريقة مشابهة لحال النظام العصبي المعقد يمكن اختبارها بالتعليم المسند بالدماغ وهي:

الانتباه Attention:

يبدو إن المهاد Thalamus في وسط الدماغ يلعب دورا مهما وخاصا في الانتباه. وطبقا لسيلستر بأن المهاد هو "مركز الإبدال " Relay" بين أعضائنا الحسية والقشرة Cortex. وتحفظ هذه العملية المعلومات المهمة ضمن انتباهنا في الذاكرة قصيرة الأمد Short-term memory وذلك بتجاهل المعلومات الأقل أهمية، وهكذا يبدوابتكار الوعي البصري Visual awareness الذي يقع ضمن خبرتنا. ويقول أريك جنسن Eric Jensen مؤلف كتاب "التعليم بالدماغ والعقل" بأن أجسامنا تمتلك دورات عالية- واطئة بحدود 90- 110دقيقة. وعندما يكون الطلبة في قمة هذه الدورات فأنهم أكثر انتباها. وفي أسفل الدورة فان طاقة الناس تنخفض طبقا لمستوى انتباههم. ويقترح جنسن إذا كان التربويون والمدربون على دراية بهذه الدورات فأنهم سيصادفون أقل ما يمكن من المشاكل.

وتحدث رينيه شاين عن الأنواع المختلفة للدوافع وماذا يحدث في أدمغتنا اعتمادا على مصدر هذه الدوافع. فعندما ننشغل بجهد عال في التعلم، وهنالك استجابة نفسية للتهديد مصحوبا بشعور عدم الفائدة أوالإحباط. وهذا النوع من الاستجابات تمنع الناس من استخدام مهاراتهم العليا، والانشغال بتفكير معقد يمنع كذلك الإبداعية. وخلال مواقف الجهد العالي، فمن الناحية النفسية فان

المعلومات تأخذ مسارا أساسيا خلال المهاد ولوزة الحلق Amygdala لتأخذ مجراها إلى المخيخ. ويمكن تذكر الحقائق المنفصلة في ظروف تتسم بالجهد العالي Higer-stress والمهارات العليا والتفكير الإبداعي يمكن فقدانهما. ونحن ننزع إلى الاستجابة على وفق منوال فطري شائع أونتق فرديا بسلوك مبرمج مبكر.

وفي المواقف التي نمتلك فيها إحساسا بالسيطرة وتستلزم جهدا، فان فسيولوجية الجسم تتغير، وبذلك يكون المسار الأساسي ليس طويلا فيكون مباشرة خلال لوزة الحلق (Amygdala) وبمسارات مختلفة إلى القشرة حيث الأجزاء التي تتطلب وظائف ذومرتبة عليا، وهكذا نتجنب استجابة هزة الركبة Knee jerk (انتفاضة ناشئة عن ضربة خفيفة على الوتر العضلي تحت الرضفة، البعلبكي، ص 504).

وتشجع مواقف التعلم المتصفة بالجهد الواطئ على الانعكاس والتفكير التحليلي. وبهذا الشأن يقول رينييه شاين أن المهاد وقرن آمون والقشرة (حيث مأوى وخزن الذكريات وحدوث مهارات التفكير العليا) متشابكة، وفي هذا النظام المعقد يمكنك ترجمة العناصر الحقيقية وعمل الارتباطات، فضلا عن إمكانية عمل الاستدلال استنادا إلى أشياء تعرفها. وتتضمن مهارات التفكير العليا معلومات تحليلية لتتكامل بعضها مع بعض لتوليد أفكار جديدة.

الأنماط والبيئة:

تعد المعلومة عديمة الجدوى بدون بيئة أوعواطف أوأنماط. وهنالك نزعة لتجربة ولتشكيل بعض أنواع الأنماط ذات المعنى خارج تعلمنا- وهذه العملية تبدوفطرية كما يقول جنسن، ويضيف بينما الدماغ صانع أنماط قابلة للفناء، وغالبا فان النضج الفكري يثري هذه العملية. وأظهرت تقنية الرنين

لمغناطيسي (PET) بان لاعبي الشطرنج المبتدئين يحرقون (كلوكوز) أكثر لكي يعمل الدماغ أكثر ويستخدمون التسلسل خطوة بخطوة في النصف الأيسر من أدمغتهم. ويستخدم أساتذة الشطرنج (كلوكوز) اقل ويندمجون في أنماط اكبر في نصف أدمغتهم اليمنى.

وتتضمن العديد من البحوث الحالية عن الذاكرة قدرات صنع الأنماط. وإحدى الدراسات التي كررت عدة مرات تستلزم قراءة قائمة طويلة من الكلمات. وعندما طلب من قارئ تلك القائمة تذكر عدة كلمات من التي قرأها في تلك القائمة، فان شيئا مهما قد حدث. فدعنا نقول بان القائمة ضمت (25) كلمة صفت معا، من ضمنها كلمات مثل: كيك؛ سكر، قطار، شكولاتة، شجرة، سيارة، كلب. فإذا طلب من قارئ هذه القائمة فيما إذا كانت كلمة (حلو) ضمن كلمات القائمة (وهي ليست موجودة فيها)، فان معظم المفحوصين يجيبون بـ(نعم) لوجود كلمات (الكيك والشكولاتة والسكر). والمثير أن المساحة من الدماغ نفسها التي سجلت، فان الكلمات الأخرى في القائمة تضيء باستخدام تقنية (MRI).

ويضيف بأن اتخاذ القرارات استنادا إلى العواطف ليس استثناء فهي قاعدة. ويقول البروفيسور انطونيوداماسيو Antonio Damasio بينما التشدد في العواطف يكون في العادة ضارا للتفكير الجيد، فان من المحتمل عمل إحساس بخلفية وسطية، إذ تسرع العواطف الملائمة من التسبب في اتخاذ المزيد من القرارات. وأشارت بحوث الدماغ بأن العواطف والأفكار مترابطان ومتشابكان بعمق. كتب كانديس بيرت Candace Pert على كل سطح خلية في الجسم توجد مستقبلات Receptors للجزئيات مثل مختلف (البيبتايد Peptide هضميد) أوالمستقبلات التي كان يعتقد بأن المستقبلات العصبية توجد في الجهاز العصبي

فقط، ولكنها تنتشر في كل جزء من الجسم. وعندما تكون عندنا فكرة فان العديد من (الهضيمات) والمستقبلات العصبية تتفاعل مع خلايا الجسم كله، وهذه التفاعلات هي ما تعرف "خبرة العواطف". ويدمج التعلم الجيد مع الشعور بدلا من التعامل معه على أنه عنصر إضافة- على "add-on" فالعواطف شكلا من التعلم. وتشمل العواطف أيضا المعنى والتنبؤ بمستقبل التعلم لأنها تتضمن غاياتنا ومعتقداتنا وأساسياتنا وتجاربنا. وكما يقول شاين: فان العواطف الباعث للثلاثي الانتباه والمعنى والذاكرة. وطبقا لدانيال سكاكتر Daniel Schacter من جامعة هارفرد ومؤلف كتاب "البحث عن الذاكرة Searching for memory" هنالك احتمالان يوضحان طريقة انتشار الأحداث المشحونة بالعواطف في الذاكرة، الأول: هوحفظ الهرمون والمرسلات الكيميائية أوالمستقبلات العصبية التي تهيأت في ذلك الوقت، والتي هي مسؤولة عن إعطاء تلك الأحداث دلالة معينة وإعطائها مسارا مميزا في الذاكرة، والاحتمال الثاني: وهومعروف وشائع والذي يعرف بذاكرة المصباح المضيء Flashbulb memory.

إن الناس تنزع لمناقشة وفحص الأشياء في حياتهم التي يعدونها مهمة لهم، مما يقوي الذاكرة". وأشار رينيه شاين إلى إن لمناخ موقع العمل أثرا في نوع المنتوج الذي يسعى الفرد الحصول عليه. وإذا ما شعر بدعم في البيئة التي يعمل فيها، فان هذه التأثيرات النفسية تزيد قليلا (الدوبامين Dopamine) والذي يحرر كمية ملائمة من (اسيتيكولاين Acetycholine) (مستقبل عصبي آخر) والذي يثير قرن آمون. والناس الذين لديهم زيادة في (Dopamine) يتمتعون بذاكرة عرضية متطورة، وذاكرة عاملة وتوظيف شفهي ومرونة في التفكير وحلالو مشاكل مبدعين، وصانعي قرارات ومتفاعلين اجتماعيا.

الذاكرة والاستدعاء Memory & Recall:

أحد المشاهد المثيرة التي يمكن رؤيتها باستخدام تكنولوجيا التصوير المرئي المتطور كتقنية المفراس (CAT) وتقنية المفراس (MRI) وتقنية (Fmri) هو رؤية الدماغ وهو يعمل مما ساعد العلماء على فهم الذاكرة والاستدعاء وكيف يتم إدارة المعلومات، والمعلومات الكثيرة فوق العادة Information overload.

والذاكرة هي القدرة على تكرار الأداء. وفي النظام العصبي تكون الذاكرة خاصية حيوية لمجتمع مجموعات الخلايا العصبية. ولا تشابه الذاكرة المستخدمة في الحاسوب، فالذاكرة المسندة بالدماغ Brain-Based memory تتصف بأنها غير دقيقة Inexact، ولكن لها القابلية الكبيرة على التعميم. وتصبح الذاكرة عديمة الجدوى فيما إذا كانت في بعض جوانبها لا تأخذ بنظر الاعتبار النجاح المؤقت للأحداث- للأحداث الحسية فضلا عن أنماط الحركة، كما يقول أدلمان-. وتقول ريتا كارتر Rita Carter والتي كتبت خارطة الدماغ: بأن ارتباطات عصبية جديدة يمكن عملها مع كل إحساس داخل، وتختفي القديمة منها عندما تضعف الذاكرة. وكل انطباع سريع يسجل لبعض الوقت في بعض التشكيلات الجديدة، ولكنها لا تستقر بثبات في الذاكرة، وذلك النمط يتلاشى والانطباع يختفي. والأنماط التي تتريث فيمكن بدورها أن ترتبط مع، وتنطفيء الفعالية في المجموعات الأخرى لتشكيل ارتباطات (ذكريات) أوتشترك لتكوين مفاهيم جديدة.

الدافعية Motivation:

كتب عالم الأعصاب ريشارد رستاك Richard Restak في كتابه "الدماغ: لا يعتمد التعلم أساسا على المكافأة"، وفي الحقيقة أن الفئران- بالإضافة إلى

الثديات- تبحث بانتظام عن خبرات جديـدة وتتعـرف بـدون أن تتوقـع مكافـأة أومنبها. فالفئران المخبرية استجابت بايجابيـة للمـثير البـسيط الجديـد. وعـززت الدراسات بأن مجرد السعي للحصول على المعلومات يمكن أن يكون ذوفائدة بحد ذاته والبشر يسعدون بمجرد البحـث عـن الجديـد. وكمـا أشـار روبـرت آيـتكن Robert Aitken نحن نختار لنبقى في حالة مـن الدافعيـة. وإحـدى الحقـائق الـتي أصبحت واضحة أن أدمغتنا بنيت من اجل أن تبقى. وذلك شيء لم يتغير منذ ما يقارب 30000 سنة. فكل شيء يساعدنا على البقاء نتعلمه، فـنحن لنـا الدافعيـة لنتعلم. والمدربون عليهم إيجاد الطرائق لإقناع المتعلمين بأن ذلك حيوي لبقائهم. وإذا ما توافرت العاطفة فان التعلم واقع لا محالة. وكما يقول جيفري شاين بأننا يمكننا تلمس الدافعيـة في أنـواع وجهـات النظـر المختلفـة، والتمييـز بـين القـوة الداخلية لمهمة محددة ستضيء بينما المساحات المناظرة في الجانب الأخـر سـتزداد غباءا. ويذكرنا جيفري شاين Geoffrey Caine إذا كـان بإمكاننـا ربـط الـذاكرة الآلية Rote Memory مع الخبرات العادية، فإننا نفهم ونحس بالأشـياء ونتـذكر بسهولة أكثر. ولنقل المعلومات بفاعلية، فإننـا بحاجـة للتعـرف إلى مـدى ملائمـة ما نتعلمه.

وطبقـا لكـارتر يبـدو أن المعلومـات الداخلـة تنقـسم إلى عـدة مـسارات متوازية، وكل منها يعطى فرقا ضئيلا من المعالجة استنادا إلى المسار الـتي اتخذتـه. والمعلومات التي لها اهتماما خاصا لجانب من الدماغ فأنهـا تنـشط ذلـك الجانـب بقوة اكبر من البقية. ويمكن ملاحظة ذلـك مـن خـلال تقنيـة المفـراس. وتعمـل الدافعية الداخلية مع ما نـشاء ونحتـاج ونرغـب، أنهـا متجـذرة عميقـا في قيمنـا وشعورنا. والدافعية الخارجية غالبا ما تكون محاولة من شخص ما يدفعنا لعمـل شيء ما، وبدلالة التعلم والإبداعية، فنحن نعرف أن هنالك علاقة ارتباطيه بـين

الإبداعية والدافعية الداخلية. فعندما ننظم المعلومات في أدمغتنا، فان الطريق لتشكيل الأنماط يثار بعمق بما نرغب في عمله. وكلنا سمعنا الجملة استخدمه أوافقده. وهذا صحيح تماما بالنسبة لكفاية الدماغ السليم على التعلم، والتغير والنموما دمنا أحياء.

والاكتشاف المثير لهذا العمل هوأن التربية يجب أن تستمر للحياة. ومع الإثراء فان الدنترايتس ستزداد، وعكس ذلك فإننا سنفقدها في أي عمر!

صف التعلم المسند بالدماغ:

تسمع في الخلفية موسيقى لموزارت. ويتجول الطلبة حول صفهم وأذرعهم متشابكة فهم يجددون ما يحدث في أدمغتهم من خلال الاقتران الصبغي (Synapse). ويشارك الطلبة الذكريات ويجددون صلة لربطها بما تعلموه حاليا. وعندما ينتهي هذا التمرين يتشارك الطلبة في الأفكار على كيف يعمل الدماغ. وذلك هوصف التعلم المسند بالدماغ. وهوصف تسود فيه الطرائق التي يتعلم الدماغ بها بشكل أفضل. وفي صف كهذا، فهنالك احتمال بان هنالك أشياء تسبب إثارة الدماغ، مثل مشروع الموسيقى. والهدف هو ابتكار نموذجا منتجا للتعلم لا يدعوفقط لاستثمار ذكاء الطلبة، بل يدعو أيضا إلى استثمار كامل خيالاتهم وكامل أرواحهم. ومن المعتقد أن البنى الحالية للتمدرس Schooling استندت إلى خلفيات وافتراضات غير صحيحة عن التعلم الإنساني، وذلك لأن هذه البنى لا تستثمر كامل طاقات المتعلمين وتشجعهم وتستغل خيالاتهم وتهيئهم لعالم المستقبل. وتفتقر إلى تمكين المتعلمين للاستجابة للأسئلة الحقيقية عن الحياة، ولم يتم تهيئتهم نفسيا بالكامل لتمكينهم من أن يتعرفوا إلى صلتهم بهذه الحياة، وصلة كل منهم بالآخر.

إن التعلم المسند بالدماغ هونظرية تعلم تستند إلى بنية ووظيفة الدماغ، كما أنه يستند إلى نظرية أن كل فرد يفعل التعلم Does Learn، وطالما أنه لا توجد شيء يمنع الدماغ من انجاز وظيفته الطبيعية، فان التعلم سوف يحدث. ويتعلم الدماغ أنماطا جديدة بينما هو يبتكر أنماطه الخاصة. والتمدرس التقليدي يمكن أن يثبط التعلم بعدم التشجيع أو الإهمال أوعقاب عملية الدماغ الطبيعية. ويستند التعلم المسند بالدماغ إلى اثنتا عشرة مبدءا أساسيا، ويمكن أن يفيد الطلبة من كل الأنواع. وفي الحقيقة، فان الطلبة بمختلف قابلياتهم على التعلم يجدون أن التعلم المسند بالدماغ يمكن أن يساهم في ربط ما تعلموه إلى ما سبق وان تعلموه بطرائق غير تقليدية، وهم يتمكنون من أخذ المعلومات نفسها واستخدامها بطريقة تلائمهم. وبدون محددات القلم والورقة فقط، فالطلبة أحرار في التعبير عن أفكارهم وتبادلهم بحرية تامة مع الطلبة الآخرين. ويشجع هذا النوع من التعلم هؤلاء الطلبة بتوفير خبرات ناجحة لهم. وكذلك فان هذا النوع من التعلم يشمل الطلبة الموهوبين، إذ يرى الطلبة الموهوبون الأشياء بطرائق مختلفة، وهم بحاجة إلى الفرص لتوسيع وانجاز المهام بطرائق مختلفة، وهم يضجرون بسرعة من المشاكل التقليدية. وعلى المدرس أن يشجع من يضجر بسرعة على انجاز وتكملة المهمة المطلوبة منه. والطلبة بغض النظر عن أنواع التعلم، فهنالك منهم من هودافعيته خارجية يظهر رغبة اقل في أداء النشاط أو الفعالية عموما من أولئك الذين يتصفون بدافعيتهم الداخلية.

إن الإبداعية يجب أن تكون مظهرا مهما للصف الدراسي الذي غالبا ما يكون مزدحما بالضغوط الدراسية والتهيئة للاختبارات والنجاح فيها. والتربويون مدعون للبحث عن طرائق لدمج المتعلمين في خبرات تفاعلية نشطة وتتصف بالواقعية. والطلبة بحاجة أيضا لتكون لهم شخصياتهم المتميزة وأن يكون لهم تعليم يتحدى تفكيرهم ويبقيه في حالة من النشاط والفاعلية. ولتحقيق

ذلك، فان الطلبة بحاجة لأن يفهموا الطرائق المختلفة للتعامل مع المشكلات. والطلبة يجب أن يرغبوا في أن يتعلموا بأنماط تعلمهم المختلفة، والتربويون عليهم أن يستمروا في تعليم طلبتهم بأنماط تعلمهم المختلفة. وبالحصول على الصورة الكلية، فبامكان الطلبة تخصيص بيئة تعلمهم الخاصة بهم.

الدماغ أساس كل تعلم:

اشتق مصطلح التعلم المسند بالدماغ من الدراسات الفسيولوجية للكيفية التي يتعلم بها الدماغ بشكل أفضل. ويتكون الدماغ من بلايين الخلايا العصبية التي تعرف (بالنيورونات Neurons). وتنقل المعلومات من نيورون لآخر بعمليات الكتروكيميائية. وتتصف الارتباطات النيورونية بأنها مرنة ومتشابكة ومتعددة الطبقات وغزيرة، وتساهم المثيرات الخارجية والداخلية في تكوين المسارات (Path ways) والأنماط Patterns للنيورونات التي يتم إثارتها وتتقوى هذه المسارات والأنماط باستمرار كلما تم استخدامها مرة بعد أخرى. والمسارات أوالأنماط التي يتم تعزيزها وتقويتها تصبح أكثر احتمالا للتنفيذ التلقائي لمسارات متعددة وأنماط تسبب زيادة ونموا في ارتباطات نيورونية جديدة، وهكذا يمكن زيادة وحث مكامن الدماغ على التعلم. وكل دماغ فريد (Unique)، وتؤثر العوامل الوراثية والبيئة في التعلم، كما تتأثر الارتباطات بين الخلايا بالخبرات الشخصية الفريدة. وبشكل عام مشابه للاوركسترا السمفونية، فان مختلف أجزاء الدماغ هي الأدوات التي تعمل بالتعاون لإعطاء معنى للتعلم. والتعلم هوموسيقى الدماغ! ويبحث الدماغ عن المعنى فطريا. ويتعلم الدماغ أفضل عندما تتزامن المعلومات المعرفية والوجدانية والنفس حركية. وتدعم الذاكرة وتقوى عندما يكون التعلم الجديد ذومعنى ويرتبط بالخبرات العقلية والوجدانية

والمهارية. ويثبت التعلم عندما يكون في حالة تحدي. وكمثال، فان الأعمال الإبداعية التي تتضمن أفكاراً وشعوراً وطاقة نفس حركية تتطلب دمج أجزاء عديدة من الدماغ سوية لانجاز تلك الأعمال. وتنعكس العملية عندما يكون الدماغ في حالة تهديد مما يعيق التعلم أويمنعه. ويمكن أن يأتي التهديد من مصادر داخلية أوخارجية أوكليهما معا. والمدرس الغاضب يمكن أن يكون مصدرا خارجيا للتوتر. والمشاعر السلبية الناتجة عن الدرجات الامتحانية السيئة أوالفشل في الامتحان أوضغط الوالدين يمكن أن تكون أمثلة على المصادر الداخلية.

وغالبا ما يندهش معظم الناس عندما يتم إخبارهم باحتمال زيادة قدراتهم المعرفية وذلك للاعتقاد السائد بان للأفراد ملكات عقلية تنقش على الحجر ولا تتغير منذ لحظة الولادة. ولكن الكثير مما عرف عن الدماغ قد تغير حاليا، وبالأخص خلال السنوات العشرة الأخيرة من القرن العشرين، إذ اكتشفت البحوث أن هنالك العديد من العوامل التي تلعب دورا كبيرا في نسبة الذكاء IQ، فمثلا:يمكن زيادة نسبة الذكاء بمتوسط 30 أوأكثر، وبالمثل فان التغلب على المعوقات النفسية والاعتقادات المحدودة وزيادة الثقة بالنفس عوامل يمكن أن يكون لها تأثيرا على القدرات المعرفية للفرد.

وقد وظف الدماغ البشري ليعمل بطاقة استيعابة واطئة Low capacity. وعلى الرغم من أن الفكرة الشائعة بأن الدماغ يعمل بنسبة 10٪ من قدرته الكلية لم يثبت ما يؤيدها، غير أن أدمغة أغلب الناس لم يتم توظيفها بشكل ملائم، فمثلا: أشارت الدراسات إلى أن أدمغة بعض الناس عندما يواجهون مشكلة ما فإنها تلجأ إلى عدم "التعشيق" أو التكيف بهدف مواجهة هذه المشكلة، كما وأنها تبدأ العمل بأقل قدرة متاحة لها! وعوضا عن التحول إلى المنطق والعمل على وفق صيغة عملية فأنها تعمل على وفق أنماط محبطة

وانفعالية. وببساطة، فان بعض الناس لم يتعلموا ليغيروا طريقة تفكيرهم والارتقاء بها إلى القدرات المعرفية العليا عندما يكون الوقت ملائما لذلك. وهم غير معتادين على حالات التركيز الشديد والاقتراب من المشكلة والتركيز عليها، مما يسهل حلها كما يفعل المفكرين الكبار. وهنا يمكن القول بكل ثقة أنه يمن مساعدة الناس على زيادة قدراتهم المعرفية وتدريب أدمغتهم للقيام بذلك على وفق ما يلائم كل فرد منهم.

وقد أظهرت الافتراضات المشتقة من التنويم الايحائي والحالة العاطفية أن لها تأثيرا على القابليات المعرفية للأفراد. وقد استخدمت المقترحات المستخلصة من التنويم الايحائي لزيادة احتفاظ الذاكرة بالمعلومات وكذلك للتركيز. بالإضافة إلى ذلك لبعض الناس معتقدات محددة وتفكير معين تجعلهم يعتقدون بأنهم غير قادرين وعاجزين ويتشككون في عمل ذاكرتهم على إجراء عمليات ذهنية معقدة. فمثلا، هنالك اعتقاد شائع هو "أنا ضعيف في الرياضيات" وبالطبع وبمرور الوقت على هذا الاعتقاد لا يوجد ما يمنع الدماغ من جعل ذلك الاعتقاد حقيقة! ومن الأهمية توفير الأسس النفسية لزيادة الذكاء، بالإضافة إلى الفاعلية العصبية. وباستخدام الافتراضات ومجموعة من الأساليب النفسية التطبيقية فان هدف تدريب الدماغ يصبح أسهل في تحقيقه. وهنالك العديد من البحوث التي أشارت إلى زيادة نسبة الذكاء للأفراد المفحوصين في تجارب مختلفة ما بين 5-7 نقطة زيادة على اختبارات الذكاء، وبعضهم بدأ بنسبة ذكاء تقل عن 100 لتصل هذه النسبة إلى 133 نقطة، كما وجدوا تحسنا ملحوظا في ذاكرة المفحوصين وقدرتهم في القراءة والحساب والتقدير الذاتي والتعبير الذاتي وزيادة تركيز الانتباه.

إن الذكاء لا ينقش كما تنقش الكتابة على الحجر. وللفوضى والإحباط

والقلق وغيرها مما يشابهها تأثيرا سلبيا في نسبة ذكاء الأفراد، فضلا عن المعتقدات المحددة والتقدير الذاتي الواطئ ونقص الدافعية هذه العوامل وغيرها مما يماثلها تقف عائقا أمام التطور الذهني، وأحيانا تقلل من الاندفاع نحوالعمل في الوقت الذي يكون الفرد فيه بأمس الحاجة للانطلاق لانجاز ما هومطلوب منه بعيدا عن المثبطات والقلق!

وباستخدام طرائق متعددة مستمدة من علم النفس وعلم الأعصاب فمن المحتمل جدا تغيير الدماغ مما يكون له أثرا ايجابيا في القدرات العقلية المعرفية للأفراد. وإذا ما رغب التربويون الاستفادة من علم الأعصاب فعليهم تنظيم المنهج حول الخبرات الحقيقية وتكاملها، وكلية الأفكار زائدا التركيز على التدريس الذي يعزز التفكير المعقد Complex Thinking ونموالدماغ وتطوره. ويعزز علم الأعصاب التعلم المستمر والتطور الذهني خلال مرحلة البلوغ.

التعلم المسند بالدماغ.... خمس اتهامات:

لا يمكن القول بأن بحوث الدماغ قد برهنت لأن تلك البحوث لم تبرهن شيئا. ولكنها على كل حال اقترحت قيمة مسار أو مسلك محدد. وهنالك خمس اتهامات عن التعلم المسند بالدماغ أصبحت معروفة في أدبيات الموضوع. وتجد لاحقا الاتهامات الخمسة والاستجابات المحتملة لها:

الاتهام #1:

غالبا ما تكون الاكتشافات مبالغ فيها ويصعب تفسيرها كما أنها تتطلب مسارا طويلا !

الاستجابة: هذا النقد حقيقي، وهنالك عدة تربويين ذهبوا إلى ابعد مما هومتوقع من تلك البحوث بقولهم أن تلك البحوث قد برهنت، وهنالك بعض

الاستراتيجيات الصفية يمكن تبريرها في ضوء تلك البراهين. والتربويون الراغبون في الاستفادة أو الاقتباس من تلك البحوث عليهم أن يعرفوا ما الذي يجعل الدراسة أو البحث جيدا؛ وما هومصدر التمويل؛ هوية الباحث وسمعته؛ تصميم الدراسة أوالبحث؛ وما هي محددات هذه الدراسة وتضميناتها ونتائجها. ويمكن لمعلومات قليلة أن تكون ضارة!. ولكي تكون تلك المعلومات مقبولة للمتخصصين فعليهم أن يعرفوا جيدا ما يفعلونه! ويمكن القول بان بحوث الدماغ لم تبرهن شيئا فليس هنالك بحوث أساسها الدماغ تبرر كل إستراتيجية يمكن تسميتها "التعليم الجيد". وفي الحقيقة فان أغلب ما هومعروف عن التعليم الجيد هومجموعة من حكم القوم ونصائحهم وأساسيات علم النفس والإحساس العام المدعوم بالمحاولة والخطأ. وعلى كل حال، فان اكتشافات جديدة يمكن أن تقودنا في اتجاه أكثر إنتاجا. ما يجب أن يقوله التربويون ما يلي:

تقترح هذه البحوث ثلاثة أبعاد XYZ يمكن أن يكون ذلك حقيقيا عن الدماغ. وعلى وفق هذا التصور، فمن المحتمل أن ذلك يجعل التربويين يشعرون تحت هذه الظروف أنه يمكن استخدام استراتيجيات في الكليات والمدارس لأن هنالك.

- أولا: دراسات مفيدة وجديدة،
- وثانيا: أن هنالك أفعال معينة يمكن عملها تجعل الفرد يشعر أنها جيدة. ولا يمكن الادعاء بأن كل ما يستند إلى الدماغ يجب أن يكون المحك لاتخاذ القرارات الواجب اتخاذها في الموقف التعليمي/ التعلمي. إن استناد المؤسسات التربوية كليا إلى بايولوجية الدماغ فكرة ليست سديدة، كما وان التنكر لهذا الاتجاه يجانب الصواب.

الاتهام #2:

لا يوجد شيئا جديدا في أسلوب التعلم المسند بالدماغ.

الاستجابة: أن قولا مثل: إن المدرسين الجيدين يفعلون ذلك منذ عدة سنين، ولا يوجد شيئا جديدا في أسلوب التعلم المسند بالدماغ، يبرر الرجوع إلى عدة قرون مضت، إذ تجد أن التدريس الجيد يمكن وصفه بأنه التدريس الذي يتسم بسيادة المحاضرات النظرية والصفوف المكتظة بالطلبة والمحتوى المزدحم والمكثف والرحلات المدرسية المعروفة بتصميمها الذي يتزاحم الطلبة ويجاهد في الحصول على مكان عليها، والطلبة الهادئون (الجالسون في مقاعدهم مع كل حركة بسيطة تحسب عليهم). وصحيح أيضا أن بعض المدرسين يستخدم استراتيجيات متوافقة مع الدماغ Brain-compatible، ولكن اغلبهم تحركوا باتجاه مدخل صديق للدماغ Brain-friendly approach، وقد يعملون ذلك بدون معرفة بما يجب عليه عمله، فمن المحتمل أن يكون "توليف أوتجميع" تلك الأفكار مستندا إلى حكمتهم، وربما ذلك يقود إلى بعض أنواع التعليم غير الجيد أيضا. ولكن عندما تحدد هدفا لعمل ما يصبح ذلك شيء أخر؛

وهنالك بعض الاكتشافات من علم الدماغ - العقل يمكن تطبيقها في داخل الصفوف الدراسية.

وفيما يلي قائمة من نتائج بحوث لها نصيبا من التضمينات التربوية في التعلم والذاكرة والتدريب:

- الدماغ النامي Growing brain: يمكن للدماغ البشري وبإمكانه تقوية خلايا جديدة.

- الدماغ الاجتماعي Social brain: كيف تؤثر التفاعلات والحالات الاجتماعية على مستوى الإجهاد Stress
- الدماغ الهرموني: Hormonal brain بإمكان الهرمونات أن تؤثر على المعرفة Cognition
- الدماغ المتحرك Moving Brain: كيف تؤثر الحركة على التعلم؟
- الدماغ ألرأبي Plastic brain: التغيير:ما هوأفضل إثراء لقبول (لرأب) التغييرات.
- الدماغ المكاني Spatial brain: كيف يكون للمكان والتعلم العلائقي Relational learning واستدعاء الأعمال
- دماغ الانتباه Attentional brain: القشرة الجبهية Prefrontal brain، ما هو الدافع الحقيقي للانتباه.
- الدماغ العاطفي Emotional brain: أثر التهديد على الهرمونات والذاكرة والخلايا والجينات.
- الدماغ التكيفي Adaptive brain: أثر الحزن والألم والكورتيزول.
- الدماغ الصبور patient brain: دور الوقت في عملية التعلم.
- الدماغ الحاسب Computational brain: دور التغذية الراجعة في تشكيل الشبكة العصبية.
- الدماغ الفني Artful brain دور الفن والموسيقى.
- الدماغ الرابط Connected brain: كيف يصبح دماغنا جسما وجسمنا دماغا.

- الـدماغ المتطـور Developmental brain: مـاذا يجـب أن نفعـل، ومتـى نصل، قيمة السنوات الثلاث الأولى.
- دمـاغ الجـوع Hungry brain: مـاذا يجـب أن يؤكـل: دور التغذيـة في الذاكرة والتعلم.
- دماغ التذكر Memorable brain: كيفية ترميز الذكريات واسترجاعها
- الدماغ الكيمياوي Chemical brain.

كيف تؤثر الكيمياء وكيف يمكن تفصيل تأثيرها.

هذه الاكتشافات جاءت من عدة مجالات. ويحتاج التربويون، لا بل عليهم الجمع بين هذه الاكتشافات في مجال الـدماغ/ العقـل مـع بقيـة المجـالات لتـدعيم التطبيقات وتـشعبها. وعنـدما تـربط مـع مجـالات أخـرى مثـل علـم الاجتمـاع والكيمياء والانثروبولوجي وغيرها يمكن الحصول على تطبيقات تربوية رصينة.

إن العلم المعرفي Cognitive science وعلم النفس وبايولوجية الأعصاب كلـها لهـا جميعـا اهتماماتهـا بالـدماغ/ العقـل وكيـف يعمـلان. فالـدماغ مـا تملك، والعقل استخدام ذلك الدماغ. وهنالك البحـوث بمختلـف المـستويات في علم الأعصاب التي أجريـت علـى المـستوى الجزيـئ Molecular أو الوراثـة أو المستوى الخلوي. هذه البحوث تختلف عن العلوم المعرفية التطبيقية والتي تـشمل دراسات الحيوان أو الدراسات الإكلينيكية التي تظهر سـلوكيات العـالم الحقيقـي التي تهمنا جميعا. والنقطة الرئيسة هنا هي، أننا ما نعرفه عـن الـدماغ يمكننـا مـن إعداد استراتيجيات محددة، في حين مثل هذا العمل غير ممكن قبـل بـضع سـنين عندما كانت هنالك أفكار جيدة دون الاستناد إلى خلفية علمية تستند إليهـا هـذه الأفكار. وهنالك مثلا، أننا نملك الشواهد عن العواطف المركزة المتـضمنة (مثـل

احتفال أو دراما) في فعالية والتي تزيد من الأدرينالين الذي يساعد على تحويل الرسائل إلى رموز في ذاكرة المتعلم بشكل أكثر قوة.

الاتهام #3:

بحوث الدماغ غامضة ومتغيرة وسرعان ما تتغير قيمتها.

الاستجابة: كل مجال حيوي، مثل: الأدوية والتكنولوجيا وعلم الوراثة والاتصالات تتغير بسرعة. فالحاسوب الذي اشتريته قبل خمس سنوات يعتبر قديما اليوم. ولكنه يعمل عندما تحتاجه. واليوم ربما جهاز الحاسوب أسرع أوسهل الاستخدام. مثل هذه المميزات قد تكون غير متوافرة في جهاز حاسوبك الذي اشتريته قبل خمس سنوات ! والمثال هذا قد يكون ذوفائدة في بحوث الدماغ. والمثال التقليدي على كيفية تغيير البحوث ما يسمى بتأثير "موزارت Mozart effect" الذي هنالك من هومتحمس بشدة لهذا التأثير، بينما نجد آخرون يبخسون تأثيره كليا!. وخلفية القصة جديرة بالتنويه هنا، إن الدراسة التي أجريت من قبل د. سوود. روشر Dr. Shaw &Dr. Rauscher والتي أوضحت فقط الإثراء قصير الأمد لبعض المهارات الحركية (تدوير الشيء فقط) ولاشيء آخر. والباحثان المذكوران يعتقدان بأن الموسيقى يمكن أن يكون لها تأثيرا كامنا (وهي كذلك بالفعل)، ولكنهما لم يدعيا بان الإصغاء للموسيقى لبعض الدقائق لموسيقى موزارت يجعل الفرد نظيرا لاينشتاين!

وفي الجانب المقابل نجد كتابا معروفين مثل دون كامبل Don Campel بحديثه عن "أثر موزارت" أعطى تأثيرا كبيرا وأشمل للموسيقى. وعند قراءتك لكتابه بتمعن فستجد أنه يذكرك بفائدة الموسيقى على الشفاء والمداواة والاتصال والتآلف وتحسين المزاج. وهنا يشير الباحث المذكور إلى حقيقة أن بعض

الدراسات أشارت بأن التدريب الموسيقي يثري الذاكرة (هذه الدراسات حقيقية). وعموما فان الدراسات المبكرة تنزع إلى عدم الكمال، كما أن دراسات موزارت لم يبرهن على خطئها، وتم توضيحها وتضييقها وظهر أنها أجريت تحت ظروف تجريبية مختلفة. وبينما هذه الدراسات ممتعة لمعرفة شيء عنها، فان فائدتها محدودة في المدارس. والشيء الواجب الانتباه له هي الدراسات التي لم تنل حظها في الانتشار والتي تتناول تدريس الموسيقى في السنوات المبكرة لفترة طويلة (بالأخص لوحة المفاتيح) أنها فعلا تؤثر ايجابيا على التعلم والذاكرة والذكاء. وهذه الدراسات التي يجب أن يركز عليها التربويون وليس الأعجوبة التي يمكن أن تتحقق من الاستماع لفترة قصيرة لموسيقى معينة.

الاتهام #4:

المستشارون والمنتجات ذات الصلة بالتعلم المسند بالدماغ ظهرت في"عقد الدماغ Decade of brain".

(**ملاحظة**: سمي عقد التسعينات من القرن العشرين بعقد الدماغ في أمريكا)

الاستجابة: قام أغلب المستشارين والملاكات التطويرية بجهود طيبة في هذا الموضوع. وهم حسنوا من عباراتهم وجعلوها اقرب إلى الحقيقة!. وفي نفس الوقت، ولسوء الحظ فان هنالك من بسط في المعلومات والحقائق كثيرا، كما لم يعملوا بحوثا رصينة!، وادعوا بما قالته البحوث عن هذا الموضوع وبما لم تقله!

والنقطة الرئيسة هنا التي تتطلب التركيز عليها هي أن المتعلمين يجب أن يشاركوا بايجابية ويتحملوا مسؤولية تعلمهم. وطالما أن كل متعلم فريد بذاته، مما يتطلب أن يكون هنالك تنوعا في الأشكال والأحجام والصيغ والحقائب

التدريبية ليتمكن كل فرد من إحراز النجاح المطلـوب، ويجـب أن لا يغيـب عـن البال بأنه لا توجد "خوذة سحرية" للتعلم. وكل من يحـاول إغرائـك بـشراء هـذه الخوذة فلا تصدقه! لأن الدماغ البشري فريد من نوعه.

الاتهام #5:

التعلم المسند بالدماغ مربك؛ احد يقول شيئا، وآخر يقول العكس.

الاستجابة: نعم، هنالك حاجة لمشاركة أفضل لكي نكـون جميعـا في "نفـس الصفحة". وبعض التربويين ما زال يـشك حـول أساسـيات الـتعلم. وهنـا ملخص لبعض الأساطير والمزاعم الخاطئة الشائعة:

الأسطورة: إجهاد أقل تعلم أفضل.

الحقيقة: تزيد المستويات المعتدلة من فاعليـة الـتعلم. وفي بعـض الظـروف إجهاد أقل هوالأفضل، وفي ظروف أخرى يكون الأفضل إجهاد أكبر.

الأسطورة: الحفظ الآلي مضر بالدماغ.

الحقيقة: يقوى التعلم بـالتكرار، ولـيس هـوالتكرار الـسيئ عنـدها يـصبح التكرار مملا. وهنالك عدة طرائق إبداعية ومسرة للإعادة.

الأسطورة: تحدد البيئات بشكل أساسي نجاح المتعلم.

الحقيقة: هنالك عدة عوامل تـؤثر في نجـاح المـتعلم، ومـن ضـمنها: الآراء الشخصية والنظـراء والتغذيـة والبيئـة والإصـابات الجـسدية والـصدمات النفسية. ولا توجد طريقة لقياس كل منها، والقول بأن احد هذه العوامـل أكثر أهمية من الأخرى قول لا يمكن الركون إليه.

الأسطورة: يستخدم معظم المتعلمين 5- 10٪ من أدمغتهم.

الحقيقة: لا توجد شواهد موضوعية تؤيد ذلك. ومـن الأسـاسـيات اليوميـة

فمن المحتمل أن العمل الإبداعي وزيادة إنتاجية الفرد يتطلب عمل الأشياء الصحيحة بدلا من عملها بشكل بسيط.

الأسطورة: العواطف والذكاء شيئان منفصلان.

الحقيقة: بينما هما ينشئان في مكانين مختلفين من الدماغ، غير أن مسارهما في القشرة هو Orbitofrontal cortex مما يولد إحساسا بأنهما غير منفصلين.

الأسطورة: موسيقى موزارت هي الأفضل لإثراء التعلم.

الحقيقة: أوضحت الدراسات الحديثة بأن هنالك أنواعا مختلفة من الموسيقى بإمكانها أن تؤثر أوأفضل بتأثيرها من تأثير موسيقى موزارت.

الأسطورة: أنواع التعلم والذكاء المتعدد يعتمدان على الدماغ.

الحقيقة:هذا إحساس جيد يستند إلى معرفة بالدماغ، وهما يخاطبان وحدانية الدماغ البشري أو فرادته. وكلاهما طورا قبل الفهم الحالي للدماغ ولهما جذورا واضحة في علم النفس والعلوم الاجتماعية أكثر من علم الأعصاب.

الأسطورة: الدماغ البالغ لا يمكنه أن ينمي خلايا جديدة.

الحقيقة:أظهرت الدراسات بأن الدماغ البشري بإمكانه وتمكنه من أن ينمي خلايا جديدة في قرن آمون Hippocampus في الدماغ. ومن المهم هنا أن الخلايا تلعب أدوارا وظيفية وتتفاعل مع الخلايا الحية الأخرى.

الأسطورة: الحصول على إجابة سريعة هوالأفضل.

الحقيقة: بإعطاء أهمية للتعلم بالمحاولة والخطأ، فمن المحتمل أن الذين لا يتسرعون في الإجابة (ولا يتباطئون) هم الأفضل.

الأسطورة: البيئة الثرية هي واحدة مع الملصقات (البوسترات) وأجهزة الهاتف النقال والأدوات المثمرة والموسيقى.

الحقيقة: يحدث الإثراء أكثر بسبب العملية التي تسبب فهما للطلبة أكثر من الاهتمام بالشكليات (الديكور) فالتحدي والتغذية الراجعة والحداثة والترابط المنطقي بينها وبين عنصر الوقت من الأمور المهمة لإعادة كتابة الدماغ، فالإثراء يعني خلايا جيدة وتشعبات عصبية أكثر وخلايا من نوع Glial أكثر. وتشابكات عصبية مضاعفة وأحيانا نمو بعض الخلايا الجديدة في قرية آمون في الدماغ.

الأسطورة: تركيز الطلبة على مدرسهم داخل الصفوف الدراسية يزيد من تعلمهم.

الحقيقة:من المحتمل أن يكون لكل موضوع ولكل متعلم لحظة مثالية للأفكار لكل ساعة Ideas per hour يمكن تعلمها استنادا إلى خلفية المتعلم ودافعيته ومهارات التعلم وصعوبة وحداثة الموضوع. واكتساب اللغة فقط يحدث بشكل أفضل مع محتوى أكثر لكل ساعة.

الأسطورة: النصف الأيسر من الدماغ هوالدماغ المنطقي.

الحقيقة: إن النصف الأيسر من الدماغ أفضل في التسلسل واللغة والأجزاء وابتكار الحوار الداخلي(إحداث التفسير).

الأسطورة: نحن نعرف الآن كيف يتم تقويم التعلم بشكل أفضل.

الحقيقة: بالرغم من معرفتنا الكثيرة فإننا بحاجة لأن نعرف المزيد عن كيفية تقويم التعلم.

الأسطورة: المزيد من الاقترانات الصبغية يعني ذكاءا أكثر.

الحقيقة: لا توجد شواهد تؤيد ذلك!

الأسطورة: الكل بإمكانه أن يتعلم وأن يصل إلى مستويات عالية.

الحقيقة: هذا صحيح لمن يمتلك دماغا صحيا، فضلا عن أن جميع الطلبة يعانون بعض الأنواع من المشاكل العقلية (الإحباط، الضرر العقلي، الكحول، الإصابات.. .). والمتعلمون الجيدون هم أصحاب أدمغة صحية تمكنهم من الوصول إلى مستويات عليا. والطلبة الذين يعانون من إصابات أوأضرار عقلية فإنهم من المؤكد سيعانون بعض المشاكل في تعلمهم. وعليه فان اغلب الطلبة يصلون إلى مستويات عليا فيما إذا توافرت لهم الموارد الكافية ولا يصل آخرون حتى إلى ما يستطيعون الوصول إليه !

الأسطورة: النصف الأيمن من الدماغ هوالإبداعي.

الحقيقة: عمليات النصف الأيمن من الدماغ تعالج المعلومات المكانية Spatial information ويعمل عشوائيا وبشكل كلي(الجشطالت. وليس بين هذه الشواهد ما يضمن الإبداعية. ومن الواضح إن هنالك فروقا تشريحية ووظائفية بين نصفي الدماغ، ولكن ما هي قيمة كل جزء منهما في استخدام تلك المعلومات، ذلك سؤال يمكن طرحه ؟

الخلاصة

التعلم المسند بالدماغ لـيس هوالـدواء الـشافي لجميـع العلـل والمـشكلات التربوية. وهوالآن ليس برنامجا أونموذجا أوحقيبة تعليمية للمدارس بامكانهـا أن تستخدمها. احد الانتقادات التي توجـه للـتعلم المـسند بالـدماغ مفـاده "سـتكون هنالك 25 سنة في الأقل قبل أن تصل فوائـده إلى الـصفوف الدراسـية"، غـير إن هذا الانتقاد يمكن الرد عليه بالأعمال التي ظهرت والتي تستند إلى مبادئ الـتعلم المسند بالدماغ ومنها منتج تطوير القراءة الذي طور مـن فبـل اثـنين مـن علمـاء الأعصاب في جامعة ستانفورد د. مايكل مارزنش Micheal Merzenich وباولا طـلال Paula Tallal. ويتطـور هـذا المنتـوج سـريعا ليـستخدم في الآلاف مـن الصفوف الدراسية في أمريكا. وليفيد العديد من الطلبة. وبني المنتـوج هـذا علـى الاكتشافات في مرونة الخلية العـصبية Neural plasticity لتغـيير قابليـة الـدماغ على قراءة الكلمة المطبوعة. والحقيقة أن فائدة التعلم المسند بالدماغ قد وصـلت الصفوف الدراسية وليس فقط من خلال ألاف الكتب ودورات التـدريب أثنـاء الخدمة. وعلى المدارس والكليات أن لا تركض لاهثة معتمـدة علـى بايولوجيـة الدماغ، غير إن إهمال ما هو معروف عن الدماغ تهـرب مـن المـسؤولية. ويـوفر التعلم المسند بالدماغ اتجاها معينا للتربـويين الـراغبين في أهـداف أكثـر ولتطـوير التعليم. انه يوفر الاحتمالية لضرر اقل ولتجنب الوقوع في الخطأ في إصابة المرمى في الـصوف الدراسـية. ويعـرف التربويـون مـا هـواثر البيئـة في الـتعلم، ودور

الإصابات والحزن والتهديد. ومع التوضيح الإضافي في البحوث فأن أساليب التعلم المسند بالدماغ بحاجة لاقتراح بدائل أفضل لأولئك الذين يجاهدون لتحسين التعلم.

نعم، بحوث التعلم المسند بالدماغ في بدايتها، وهنالك الكثير الواجب تعلمه عن الذي لا يعرف. ولكن إهماله أوعدم استغلال الفرصة المتاحة يعتبر قصر نظر! وربما يكون أكثر خطورة على المتعلمين. وقد تبدوبحوث التعلم المسند بالدماغ متضاربة ومربكة وغامضة، فهي جديدة! مما يجب توقع ذلك. ولا يمنع من نقدها! وفي هذه المرحلة المبكرة فان ذلك يشابه محاولة الإخوة (رايت) الطيران بعض المئات من الياردات!

وسيكون المستقبل لأولئك الذين يتبنون رؤية الإمساك لا النزوع، ولا يوجد شيء أكثر أهمية وملائمة لك من دماغك أودماغ قرينك أووالديك أوأطفالك. ويجب علينا استخدام بحوث التعلم المسند بالدماغ جيدا لتتكامل مع أنشطة حياتنا اليومية بدلا من البقاء على ما نحن عليه!

2.1. علم الأعصاب والتربية: كيف يكمن لعلم الدماغ أن يشارك في عملية التعليم ـ التعلم؟

تعتمد هذه الدراسة على مراجعة للتعلم المسند بالدماغ Brain- Based Learning، وما يعرف حاليا عن تضميناته في التعلم، ويستعرض فيها فروع معرفية مختلفة، وحقائق وافتراضات وكيف يمكن أن يكون بينها علاقة ترابطية وما يمكن أن يقال عن أسطورة الأعصاب" نتيجة لتداخل هذه الفروع المعرفية وترابطها.

الخلفية Background:

أصبح التربويون أكثر وعيا لتقدمهم في دراسة علم الأعصاب وتطوره، وهم يتطلعون بأبصارهم إلى ما يمكن أن يقدمه هذا العلم لتطوير تطبيقاتهم التربوية. وقد أثمرت جهودهم في السنين الأخيرة عددا من الدراسات الموجهة إلى عموم القراء، ومن ضمنهم الآباء والمدرسين. وبعض هذه الدراسات متحمسة كليا لاحتمال تطبيق بعض التطورات الحاصلة في علم الأعصاب في التربية، وفي المقابل هنالك من يدعي إن هذا الحماس لا يتعدى بعض التطبيقات البسيطة لعلم الأعصاب في التربية والصعوبة في تفسير نتائج هذه التطبيقات.

وقد نشر جون برير John Bruner ,1997 دراسة جيدة عن الشكوك التي تحوم على وجهة النظر المتمثلة في العلاقة بين علم الأعصاب والتربية. وفيها ميز بين علم الأعصاب "Neuroscience" والعلم المعرفي "Cognitive science" والتربية "Education". وناقش في تلك الدراسة إمكانية ردم الفجوة بين العلم المعرفي والتربية، ولكن الفجوة بين علم الأعصاب والتربية واسعة لا يمكن ردمها في فترة قصيرة، وربما يتم ردم هذه الفجوة في فترة قد تطول. وقد يمكن عمل شيء مختلف عما اقترحه (برير) وذلك بربط التربية بعلم الدماغ "Brain science" كعضو طبيعي ملائم، وبين بايولوجيا الأعصاب "Neurobiology"، وفسيولوجيا الأعصاب "Neuro psychology" وعلم الأعصاب المعرفي "Cognitive neuroscience" وعلم النفس المعرفي "Cognitive psychology" وعلم النفس التربوي "Educational psychology". ويمكن أن تكون الحدود الفاصلة بين هذه المواضيع على تنوعها واختلافها محيرة ومربكة، ولكن هنالك بعض الدراسات المميزة عن هذه المواضيع أشارت إلى وجود ثلاث مستويات يمكن الإشارة إليها على وفق ما يأتي:

- المستوى الأول: وفيه ينشغل العلماء مع العمل الداخلي للدماغ. وهذا المستوى يمثله "علم الأعصاب" الذي يتصل بمظاهر مختلفة من علم الأحياء (البايولوجيا)، وعلم وظائف الأعضاء (الفيسولوجيا) Physiology والكيمياء والتي تركز جميعها على بنية الدماغ وكونه منظومة وتطوره باعتباره كائنا عضويا حيا؛
- المستوى الثاني: يمكن النظر إلى الدماغ على أنه "صندوق أسود Black Box" درس تجريبيا من الخارج. وهذا المستوى يمثله علم النفس المعرفي، وبالأخص في صيغته التجريبية والمعرفية، والاهتمام بالأثر السلبي للأنواع المختلفة للمدخلات المستخدمة في بيئات محددة؛
- المستوى الثالث: يتم التعامل مع التطبيقات العملية للمعرفة عن السلوك البشري لتعزيز فاعلية التعليم- التعلم. وهذا المستوى تمثله التربية، التي ينظر لها باعتبارها جهدا اجتماعيا.

وبالطبع فان لعلم الأعصاب تضمينات Implications في علم النفس المعرفي، مثلما لعلم النفس تضمينات في التربية: فعلم الأعصاب المعرفي محاولة للربط بين المستوى الأول والمستوى الثاني. ومن السهولة النظر إلى فروع مثل: علم النفس الاجتماعي Social psychology أو علم النفس التربوي Educational psychology على أنها أقرب إلى المستوى الثالث من المستوى الثاني، ولكن هذه المميزات مفيدة في التذكير بالرحلة الطويلة التي بدأت من الاكتشافات الفسيولوجية للدماغ باعتباره عضوا حيويا إلى التطبيقات العملية داخل قاعات الصفوف الدراسية. كما أكدت بعض الدراسات على الصعوبات العملية والطرائقية لعمل مثل هذه الارتباطات. فطرائق البحث الحالية في علم

الأعصاب المعرفي تحدد بالضرورة أنواع الأسئلة التي بالإمكان إثارتها، فمثلا:أسئلة مثل "كيف يتعلم الأفراد تشخيص الكلمات المكتوبة؟" يكون مقبولا أكثر من "كيف يقارن الأفراد بين مواضيع القصص المختلفة؟" وذلك لأن السؤال الأول يقود إلى دراسات تكون فيها المثيرات والاستجابات من الممكن السيطرة عليها بسهولة ويمكن التعرف إلى الفروق بينها بمقابلتها بمهمة أخرى. بينما يتضمن السؤال الثاني العديد من العوامل التي لا يمكن النجاح في السيطرة عليها أثناء الاختبار التجريبي. ولهذا السبب فأن نمط المهام التربوية التي يفضلها المجتمع تبقى أكثر صعوبة وتعقيدا من تلك التي تناسب علم الأعصاب المعرفي. وقد أشار باحثان عام 1998 بأن هنالك مشاكل طرائقية ومنهجية في مجال الطرائق البحثية (بضمنها الأساليب التوسعية ودراسات الحيوان وحدود أساليب التخيل والمفراس Scanning) والتي تتطلب مجهودا كبيرا من العلماء لحلها. ولكل طريقة نقاط قوة وضعف وتحتاج نتائجها إلى حذر في تفسيرها. وقد أشار عدة باحثين إلى صعوبة عمل تعميمات نتيجة للنقص في الوظيفة المعرفية جراء الأضرار التي تلحق بأدمغة بعض المرضى. وبالأخص الطبيعة التوزيعية المعطاة للوظيفة particularly given the distributed nature of that function. كما لاحظوا صعوبات لتوسيع الدراسات التي أجريت على الحيوانات وتضميناتها المحتملة في التعلم الإنساني، والأساليب المختلفة لمسح الدماغ تلفازيا (المفراس) وقياسها مثل تقنيات (EEG,MR &PET) واستنادا إلى بعض الباحثين إن هذه التقنيات تتميز بمحدوديتها على تعميم النتائج التي يمكن تحصيلها بهذه التقنيات ومدى ثباتها زمانيا ومكانيا، وبالصعوبات العملية في إدارة المفراس والأسئلة المتعلقة بملائمة الأساليب المختلفة للأنواع المختلفة من المواضيع.

العصبونات ونقاط الاشتباك العصبية Neurons & Synapses

يزن الدماغ البشري الكامل حوالي كيلوغرام وربع في المتوسط، ويحتوي (100) مائة بليون خلية عصبية نشطة تعرف بالعصبونات Neurons والتي هي مسؤولة عن كل النشاط الذهني للفرد. وتشكل العصبونات "المادة الرصاصية" للدماغ. وعلى طول هذه الخلايا يوجد أيضا عدة ملايين (من المحتمل 1000 بليون) من الخلايا التي تعرف "Glial cells" والتي تشكل بنية ساندة، ولكنها لا تشارك بشكل مباشر في النشاط الذهني. وتضم كل عصبونة نواة Cell nucleus، كما هنالك ما يشبه الذيل Tail يعرف بالمحور العصبي Axon والذي يعمل كمسارRoute لنقل الرسائل الالكترونية من العصبونة، وهنالك عدد كبير من التراكيب المتشعبة والتي تعرف بالدنترايتس Dendrites- وهي تفرعات الخلية العصبية التي تحمل الدفعات العصبية- والتي تعمل كمستقبلات للرسائل من العصبونات الأخرى. ولا تعمل الرسائل بين الخلايا العصبية (النيورونات) على وفق النظام الثنائي Binary system- بمعنى أن الخلية العصبية لا يمكن أن تكون في حالة اشتغال On أوحالة إطفاء (عدم الاشتغال) Off كما هوفي بعض أجزاء دائرة الحاسوب- ولكن يبدوأن مستوى نشاط النيورونات متغير باستمرار والاتصال بين النيورونات- النقطة التي فيها تستلم الدينتراتس الرسالة من المحور العصبي- تسمى(ساينباس) نقطة الاشتباك العصبي. وبهذه الطريقة فان كل نيورون يشتبك بعدة آلاف مع النيورونات الأخرى. وبينما العدد الكلي للنيورونات في الدماغ البشري يبقى ثابت نسبيا منذ الولادة، فان الاشتباكات العصبية للساينباس من النيورونات تتغير بدلالة علمية، وأن الكثير مما يهتم به علم الأعصاب يتركز على دراسة هذه التغيرات.

ويعتقد حاليا بأن أغلب النيورونات والتي تشكل بصورتها النهائية نضج الدماغ البشري تنشأ في الرحم وتبقى ثابتة منذ الولادة (على الرغم من أن بعض التقارير أشارت إلى أن قابلية بعض أجزاء الدماغ على توليد نيورونات جديدة). والذي يتغير بشكل (دراماتيكي) هونموالمحاور العصبية والدنترايتس وعدد تشابكات السايناباس العصبية. وهذه العملية تعرف (Synaptogenesis) والتي يبدوأنها تحدث في مختلف أجزاء الدماغ في مختلف الأوقات. والى حد ما العداد- الحدسي Counter-Intuitively، والذي هونتائج الدماغ المتطور ذوالوصلات التشابكية المعقدة(السايناباس) والتي يمكن ملاحظتها في دماغ البالغين: بمعنى أن التطور في الجزء الواحد لا يعني نموا بل يعني "تشذيبا Pruning" لعدد التوصيلات السايناباسية بين النيورونات، والعملية التي تبدو وكأنها "تناغم لطيف" للدماغ في استجابته للمثيرات البيئية، ولنتائج النقص في عدد السايناباس في مستويات البلوغ. وباضطراد النموفان العملية والتي تعرف Myelinisation تحدث، ويستلزم ذلك زيادة في غلاف المحور العصبي لكل نيورون عصبي مما يزيد من عزلة ذلك المحور عن بقية المحاور العصبية الأخرى مما يجعل الارتباطات المتكونة أكثر فاعلية. وتتغير قابلية الدماغ نتيجة للتعلم؛ وفي استجابته للمتغيرات البيئية، وهذا ما يعرف بمطاوعة الدماغ Plasticity والتي لا يمكن أن تظهر في أدمغة حديثي الولادة في السنوات الأولى من نموهم.

إن التضمينات التربوية لما هو معروف عن Synaptogenesis والتشذيب Pruning والمطاوعة أوالمرونة Plasticity لها دلالتها العلمية، وخصوصا التضمينات للمطاوعة المستمرة التي يجب توكيدها في كل المقترحات الخاصة بالتعلم مدى الحياة- وببساطة، يجب عدم تأخير التعلم- وعلى الرغم من أن

بحـــوث الـــدماغ تنـــزع للتركيـــز علـــى دراســـة البـــاثولوجي والأمـــراض وتأثيراتهما، ولكن ما تخبرنا عن الدماغ الطبيعي الـصحي بأنـه مثاليـا، وفي هـذا يمكن اقتراح بأن الكلاب الكبيرة في عمرها يمكن أن تتعلم خدع جديدة.

اشتقت فكرة الفترة الحرجة Critical لتطور الدماغ مـن دراسـات فقـدان الإحساس عند الحيوانات، وذلك ما يثير مشاكل في عدة أوجه: وبشكل اسمـي، حقيقة أن هذه الدراسات ترتبط بالنظـام الحـسي، والـسؤال هنـا فيمـا إذا كـان Synaptogenesis يتبع نفس النمط في الإنسان، فضلا عن الأفكار التي تفـترض فترة أعلى للـ Synaptogenesis تناظر أعلى فترة للتعلم، والكثير من الساينباس تعني أكثر قوة للدماغ لم يـتم تـداولها في البحـوث. ونتيجـة لـذلك، فـان علمـاء الأعصاب لم يعد يهتمون بمصطلح الفترات الحرجة Critical Periods، وحددوا بدلا عنه أنواع تعلم محددة وهي موضوع الفترات عندما يبـدو الـدماغ في وضـع يسمح لأنواع محددة من المدخلات. ولا تقتصر مثل هذه الفترات على الـسنوات الأولى من الطفولة، وهي ليست حرجة بالشكل الدراماتيكي الذي افترضت فيـه أصلا. والفكرة هي استخدمه أو افقده! Use it or Lose it حقيقـة مبـالغ فيهـا. ويبدوإن المهارات والقدرات التي تتطور طبيعيـا عنـد البـشر أنهـا تنـزع أكثـر إلى فترات حساسة مـن التطـور أكثـر مـن كونهـا تنـزع إلى معرفـة الانتقـال الثقـافي Culturally transmitted knowledge. إن خبرة التعلم المتوقعة السابقة الـتي تم اشتراطها بتطورنا ألابتكاري والتي تحدث عندما يتوقع الدماغ أنـواع محـددة مـن المدخلات (مثلا، المثيرات البصرية واللمسية والسمعية) والتي يمكن تبنيها. وهـي استجابة للبيئة التي تتيح للدماغ مـن أن يـنظم عملـه بنغمـة هادئـة Fine-tune، وهي موضوعا للفترات الحساسة عندما يكون الـدماغ مـستعدا للاسـتجابة لهـذه المثيرات، والتي تتوافر دائما في البيئة، وبالتضاد فان الـتعلم المعتمـد علـى الخـبرة

Experience dependent ليس له مثل هذه المعوقات. وهونوع من التعلم يحدث فقط فيما إذا كانت هنالك حاجة فعلية له، وينزع إلى نوع من الفرز Sort في تمييز نظام معرفة الانتقال الثقافي.

إن الفترات الحرجة الرئيسة في الطفولة المبكرة تبدوأنها تتعلق بالتطور الحسي والحركي، وهذه المهارات والقابليات التي تستلزم من البشر تطويرها بنموهم (ومن ضمنها اللغة المنطوقة). والعلاج المبكر لأي عجز ربما يوفر فرصة جيدة للتغلب على هذا العجز. وهنالك تأكيد أقل عن أي فترات حرجة لاحقة، وعلى الرغم أنها تبدو إن هنالك بعض المهارات، مثلا، تعلم الأدوات الموسيقية أو تعلم لغة ثانية، فمن المفيد أن يبدأ للتعلم أن يبدأ قبل حوالي 12أو13 سنة. واقترحت عدة بحوث حديثة باحتمال وجود فترة حرجة لقدرات الاستدلال Reasoning وحل المشكلات في عمر عشر سنوات، غير أن هذه المقترحات بحاجة لدراسة أكثر.

موضعية الوظائف Location of functions:

أشار بيرنز وفوكس Byrnes & Fox ,1998 إلى النقاش التاريخي الدائر المستمر بين أنصار وجهة النظر المتعلقة بوظائف معرفية محددة تتموضع في مجالات محددة من الدماغ (الموضعيون Locations) وأولئك الذين يعتقدون إن كل المناطق (في الدماغ) لها قابلية متساوية لإنجاز مختلف المهام (الكليون Globalists). واشتقت حجج الموضعيين من الدراسات التي أجريت على الأدمغة المتضررة أو التالفة جزئيا والتي سببت فقدان وظائف محددة، وبينما اعتمد "الكليون" على البيانات التي أظهرت بأن الضرر الذي قد يصيب مختلف أجزاء الدماغ يمكن أن يسبب نفس الضرر أو العجز، والدراسات التي أجريت

على الفئران أظهرت بأن إزالة أجزاء كبيرة من أدمغتها لا يسبب أي عجز أو قصور لها. وكما هومتوقع فان النظرة الحالية أكثر تعقيدا، وتضم بعضا من كل وجهتي النظر السابقتين. وينحو التفكير الآن إلى أن أي وظيفة معرفية على الأغلب أنها تتشكل من أداء توفيقي لعدد من الوظائف الأولية الأصغر Smaller "elementary" functions وعلى الأقل بعضا منها يمكن اعتبارها "موضعية" ويمكن أن توزع الوظائف الأساسية هذه على مساحة الدماغ كلها، ويمكن أن تنجز بشكل متوازي، ويمكن أن يكون هنالك عنصر "الوفرة أوالغزارة Redundancy" لإنجاز وظائف معقدة حتى بفشل بعض العناصر الأساسية. ويمكن أن تعمل هذه الوظائف على شكل "الأداء الاحتمالي Probabilistic action بمعنى ليس من المؤكد أن يخصص لكل وظيفة إنجاز أو أداء معين. ويتزايد بوضوح أكثر أن ارتباطات السايناباس مع الدماغ يمكن تغييرها ويمكن إصلاحها Re-form خلال الحياة نتيجة للتعلم، أو في الاستجابة للتلف أو للضرر أوللتغير البيئي، وبذلك يحتفظ الدماغ بمطاوعته طوال فترة الحياة.

إن الحقيقة المعروفة جيدا عن جغرافية الدماغ كونه يتكون من نصفين الأيسر والأيمن واللذان يرتبطان بكتلة من الألياف العصبية Nerve fibers والتي تحمل الرسائل بين النصفين. وهنالك افتراض معروف عن تضمينات البحث في جوانبية Laterality الدماغ والذي أصبح نوعا ما كمعتقد شائع، والذي لم يتم إنصافه بالبحث. وهذه الفكرة هي أن نصفي الدماغ يعملان بطرائق أساسية مختلفة: الدماغ الأيسر الذي يوصف بأنه النصف المنطقي من الدماغ والذي يهتم بالاستدلال وحل المشكلات واللغة، بينما الدماغ الأيمن هوالنصف الحدسي والابتكاري والذي يهتم بالصور Images بدلا من الكلمات. والحسابات

الرائجة التي تعتمد على هذا المفهوم مستمرة منذ عدة سنوات، وما زالت مستمرة في الظهور في الأدبيات، ولكن لسوء الحظ أنها تعتمد على تبسيط شديد غير معزز بأدبيات بحث الدماغ. كما أنها اعتمدت بشكل واسع على دراسات مرضى انفصام العقل Split brain والذي يكون نخاعهم الشوكي (الذي يربط بين نصفي الدماغ) والذي يستخدم لمعالجة مرض الصرع. وهذه ظروف غير طبيعية تنتج عن فقدان الاتصال بين نصفي الدماغ. ولا يمكن أن تحدث مثل هذه الحقائق للجوانبية في الدماغ الطبيعي والصحي البشري الراشد.

البيئات الثرية Enriched Environments:

يعتمد موضوع البيئات الثرية على توسيع الدراسات التي أجريت على نموالفئران سواء في بيئات "ثرية " أو "فقيرة / محرومة"، إذ وجد أن الفئران التي نمت في بيئة ثرية تميزت بكثافة السايناباس في أدمغتها. والتوصية التي يمكن التوصل لها على وفق النتيجة السابقة أن الأطفال الصغار يجب أن ينموا في بيئة ثرية لتعزيز كوامن التعلم عندهم. وحقيقة الأمر انه لا توجد شواهد للربط بين كثافة السايناباس والتعلم المتطور عند البشر؛ ولا توجد شواهد تربط بين كثافة السايناباس في الحياة المبكرة والحياة المتأخرة. وكذلك شمل النقد على ما هوالمقصود "بالبيئة الثرية" للفئران، والتي هي في الواقع أكثر قربا من بيئة الفئران الطبيعية، لذلك فأن الدراسات أوضحت التأثير الاصطناعي المحدود لبيئة الحرمان. وهنالك بعض الشواهد البشرية لتعزيز الاستنتاج الثاني. والدراسات المتميزة على الفئران ذهبت إلى توضيح أن للبيئة "ثرية أو فقيرة" أثرا في الفئران بمختلف الأعمار، وليس فقط في الفئران الصغيرة. وذلك ما يشير في الواقع إلى مطاوعة الدماغ.

وهنالـــك بعـــض الـــشواهد عـــن أســـاطير أخـــرى تـــدخل دائـــرة الاهتمام، خصيصا "الدماغ الذكوري والدماغ الأنثوي" والتعلم المتضمن Implicit learning قد بدأ تداولها. إن مفهوم الفروق المحددة بين دماغ الذكر والأنثى مـن حيث البنية والتنظيم قوبل بالرفض مرارا، ولكن هنالك شيء مـن الـصحة فيـه. وكذلك هنالك من لاحظ إن أي تضمينات في التربية تعتبر حاليـا غـير حاسمـة. ويقال أن التعلم المتضمن يحدث عندما (يمتص) الدماغ المعلومات بدون ايلاء أي وعي لهذه المعلومات. وبالتأكيد فان ذلك هوالعامل المهم الذي يجـب أن يوضـع بنظر الاعتبار عند محاولة تجنب حيرة الـتعلم. وعلـى كـل، فـان التجـارب الـتي شخصت التعلم المتضمن تنزع إلى التركيز على مهام التعلم الاداركية عوضا عـن المهام المعرفية، وهنالك بعض الشك فيما إذا كان التعلم المتضمن قابـل للتطبيـق في المهام المعرفية.

الكفاح من أجل الوعي Striving for consensus:

يبدوواضحا إن المشككين على حق بنقدهم بعضا من الادعـاءات الكـثيرة عـن دور الأعـصاب في التربيـة. إذ لجـأ بعـض التربـويين إلى بحـوث الأعـصاب الملائمـة لتعزيـز وجهـات نظـرهم الـتي تـستند الـبعض منهـا إلى أرضـية صلبة، والبعض منها في الأقـل ملائـم للأدبيـات النفـسية منـه إلى أدبيـات علـم الأعصاب. ومن الملاحظ أن هنالك مسارات أقل في الجانب الأخـر، لـذلك مـن النادر أن تجد عالم أعصاب كتب دراسة أومقالة في الأدب التربوي.

وهنالك أرضية لبعض المثاليات: اكتشافات علم الأعصاب بـدأت تـسلط الضوء على بعض المجالات المحددة من التعلم، ومن ضمنها تعلـم اللغـة والعـدد والربط بين العاطفة والتعلم.

1. 3. التفكير وفسيولوجية الدماغ:

إن موضوعة "التفكير" كانت وما زالت موضع اهتمام عدد من العلماء والباحثين بمختلف تخصصاتهم واهتماماتهم العلمية، فقد أثر على الإدراك (التفكير) عدد من الأنظمة والفروع منها: علم الفسيولوجيا Physiology، (وهوالعلم الذي يتعلق بتوظيف الأعضاء البشرية)، وعلم النفس Psychology (فيما يتعلق بتطور نظريات العقل والذكاء)، ونظرية المعرفة (الايبستيمولوجيا Epistemology) وهي فرع من الفلسفة يركز على نظريات المعرفة)، وقد ساهم علم النفس المعرفي والايبستيمولوجيا في توضيح تفهمنا لمصطلح "التفكير" والميول المترافقة معه مثل: الانتباه Attention والدافعية Motivation. ولعلم النفس الإحيائي (Biological psychology) بمساندة من الطب النفسي والعقلي، وعلم الأعصاب، وعلم الأدوية دور في إظهار (صورة) للدماغ والعمليات المترافقة منها. فعلى مدى سنين عدة حاول العلماء أن يمركزوا وظائف ضمن الدماغ البشري، وبالنسبة للكثير منه فان الدماغ بتجاعيده غير الرائقة ولونه الرصاصي اللطيف بالكاد يبدوحيا، وتدريجيا ومن خلال الحالات السريرية والتجارب المخبرية ظهر الدليل على تثبيت وظائف معينة في مناطق محددة من الدماغ، مثلاً الكلام في منطقة تعرف (بمنطقة بروك Broca' s area) في الوقت الذي ترتبط فيه مناطق المخيخ (Cerebrum) والذي يحتل معظم المنطقة أعلى وأمام الدماغ مع النشاط الذهني الأعلى، وفي عام 1921 جاء أحد علماء التشريح العصبي بسيق في هذا المجال حينما أعلن انه وعلى الرغم من تراص الخلايا العصبية في الدماغ مع بعضها البعض بشكل وثيق إلا أنه لا يوجد اتصال فيزيائي بينها، وفي الوقت الذي سمحت التقنيات الحديثة للعلماء بمراقبة

تدفق الدم إلى مناطق مختلفة من القشرة المخية.. وبناء على هذه التطورات يمكـن استنتاج ما يأتي:

على الرغم من التطور المعرفي، فما زال هناك الكثير لنتعلمـه عـن الـدماغ العامل (Brain Working)، ولإدراك هذه الحقيقة سمي عقد التسعينات (1990 ' s) من القرن العشرين بعقد الدماغ في الولايات المتحدة الأمريكية.

يحدث معظم النموفي الدماغ البشري في مرحلة الطفولة المبكرة، ففي عمـر ست سنوات يكون حجم الدماغ عند معظم الأطفـال بحـدود 90٪ مـن حجمـه عند البالغين، وهـذا يعـني أن يكـون (التـدخلIntervention) في الوقـت الـذي ينموفيه الدماغ قد يكون أكثر تأثيرا من الانتظار ليكتمل نموالدماغ كليا.

على الرغم من ارتباط مناطق معينة من الـدماغ بوظـائف محـددة، إلا انـه يبدوأن مناطق كـبيرة مـن المخـيخ والـتي يـشار إليهـا (Thinking Cap) تمتلـك وظيفة عامة، ويعتقد البعض أن هـذه المنطقـة توظـف أوتعمـل بطريقـة مشابهة للذاكرة الإضافية في الحاسوب، وإنها تعمل عند نشاطات المستوى الأعلى.

يبدوأن هناك علاقة ثنائية بين عمل المخيخ والمهام المنوطة به، ففي الوقـت الذي تكون فيه التوصيلات مع المخيخ مهمـة لنـشاطات المـستوى الأعلـى الـتي سيأخذها على عاتقه، فان هذه التوصيلات تتطور أيضا إذا ما تم تحفيزها.

وتزودنـا النظريـات الـسيكولوجية بـرابط بـين فـسيولوجيا الـدماغ والتفكير، وهنا حدثت العديد من التطـورات منهـا: الاعتقـاد بالـذكاء الفطـري العام الذي ساد النصف الأول من القرن العشرين بأنه ثابت وقابل للقياس وقـد شكك بهذا التفسير للذكاء على جبهتين: أولهما قد لا تكون نـسبة الـذكاء (IQ) ثابتة على مر الزمن (تأثير فلاين The Flynn Effect)؛ وثانيهما، أن الذكاء ليس

عبارة عن مجموعة من القابليات الموروثة، فقد كشفت التطورات المستمرة في علم النفس المعرفي في النصف الثاني من القرن العشرين تفسيرات بديلة.

لقد تأثر الكثير من المعلمين والمدرسين الذي تم إعدادهم في كليات التربية بشكل كبير بنظرية عالم النفس السويسري (جان بياجيه Jean Piaget) الذي استخلص نظريته من خلال الملاحظة المفصلة ولعب الأدوار، وبكل بساطة ادعى أن الأطفال يمرون خلال مراحل معينة جيدة التمييز في تفكيرهم، وإنهم يفعلون ذلك بالتسلسل ذاته بغض النظر عن المكان الذي يعيشون فيه، وتتصف كل مرحلة بأنواع محددة من السلوك وبأنواع البنى المعرفية، وذلك يتطلب أن تكون التدخلات ملائمة للتطور المعرفي. كما أكد علماء نفس معرفيون آخرون على الدور الفعال للمتعلم في تطوير تفكيره، إذ ربط (برونرBruner) الاستدلال (Reasoning) ببناء الخبرات، وتطوير خطة بها يستطيع المتعلمون أن يعطوا معنى لخبراتهم، ولصياغة مفهوم ما يترافق بشكل وثيق مع اكتساب اللغة، وباستمرار النقد لمفهوم الذكاء العام عرض (غاردنرGardener,1983) حالة لسبعة أنواع من الذكاء في الأقل (ربما عشرة). وتصف نظريته في الذكاء المضاعف الكفايات (Competencies) في المنطق الرياضي، والذكاء اللغوي، والموسيقي والمكاني والحركي.... الخ. لكل ما سبق دلالات في تعليم مهارات التفكير يمكن إدراج البعض منها:

- يصور الدماغ على انه تحت الاستخدام (Under-use)، ولهذا فانه قادر على أن يتطور أكثر بالتحفيز.
- يجب أن يساند الأساتذة والمعلمون المتعلمين تدريجيا، ويوفروا التغذية الراجعة المناسبة لجميع المتعلمين.

- يبدوأن التعلم يستلزم مشاركة فاعلة من المتعلمين الذي يمكن أن يتعلموا بشكل أفضل في بيئة اجتماعية يكون فيها معنى لخبراتهم.

أن رؤية العمليات المعرفية للذكاء، وكما يقترح (فرانسوا **La Francois, 1999**) عبارة عن شبه صندوق من الأدوات التي نستخدمها لنلعب لعبة الإدراك، وقد لا نمتلك كلنا الأدوات نفسها في صناديقنا ولكننا نستطيع بالتأكيد أن نطور من طريقة استخدامنا لها، وإذا كان الإدراك (التفكير) قابل للتطبيق فان على الأساتذة والمعلمين أن يجعلوا عمليات تفكير المتعلمين واضحة وجلية، وذلك بتوظيف الطرائق التي تتداخل مباشرة في العمليات التفكيرية للمتعلمين، ويتضمن تحقيق جزء من ذلك التوظيف جعل المتعلمين يدركون بأنفسهم بأنهم مفكرون وبإمكانهم معالجة المعرفة وابتكارها وذلك بتعلمهم كيف يتعلمون!. أن مجتمع المعلومات الذي نعيشه اليوم بعد انقضاء بضع سنين من القرن الحادي والعشرين يتطلب تغييرا في دور المؤسسة التعليمية التي يجب أن لا يقتصر على تعليم مهارات القراءة والكتابة على الرغم من أهميتها، بل يجب أن يمتد ليشمل مهارات تعليم التفكير بشكل مواز لاهتمامها بتعليم المهارات الأساسية السابق ذكرها، لكي يتمكن المتعلمون من التعامل مع بيئاتهم المتغيرة باستمرار. وقبل الختام لابد من التنويه بان استخدام ألعاب الكمبيوتر فتح المجال واسعا لأسلوب يتطلب استخدام واسع لإستراتيجيات التفكير من خلال المحاكاة، والبرمجة بلغات الكمبيوتر مثل لغة(لوغوLOGO) المخصصة للأطفال الصغار!

4.1. علم الأعصاب والتربية:

يعنى علم الأعصاب بدراسة الجهاز العصبي للإنسان (Nerves System)، والدماغ (Brain)، والأسس البيولوجية للوعي والإدراك (Perception)

والذاكرة (Memory) والتعلم (Learning). ويشكل كل من الجهاز العصبي والدماغ الأسس الفيزيائية لعملية التعلم الإنساني. ويربط علم الأعصاب ملاحظاتنا عن السلوك المعرفي مع النشاط العضلي الحركي المساند لهذا السلوك. وهذه النظرية لم تزل فتية (Yong)، ولكنها تنمو وتتطور بسرعة، وتطورها خلاق.

ومن أهم الاكتشافات الرئيسة لعلم الأعصاب التي قد يكون لها تأثيراً مباشراً على التربية والتعليم ما يأتي:

- **الدماغ ثلاثي البنية (Structure)**، فأدمغتنا واقعاً تتكون من ثلاثة أدمغة وهي: الدماغ السفلي أو (دماغ التكرار) (Reptilian Brain) والذي يتحكم في الوظائف الحسية الحركية الأساسية، والدماغ الطرفي (اللمبي) (Limbic Brain) والذي يتحكم بالعواطف والذاكرة والإيقاع البيولوجي (الوظائف الحيوية للإنسان) (Biorhythms)، والقشرة الدماغية (Neocortex) أودماغ التفكير (Thinking Brain) الذي يتحكم بالمعرفة والاستدلال (Reasoning) واللغة والذكاء العالي.
- **الدماغ ليس حاسوباً (Computer)**: تتصف بنية الارتباطات العصبية المخية بقابليتها النسبية في الحركة وبالمرونة والتشعب وتعدد الطبقات ووفرتها. ومن المستحيل لنظام مثل هذا أن تكون وظائفه خطية (Linear) أوموازية للعمليات الحاسوبية.

وقد يكون أفضل وصف للدماغ بأنه نظام معلوماتي ذاتي التنظيم. وغالباً ما تتغير الارتباطات (Connection) وتتطور فيزيائياً.

- يتغير الدماغ بالاستخدام خلال فترة حياتنـا: يغير التركيز الذهني والجهد من التركيب الفيزيائي للدماغ. وترتبط خلايانا العصبية (Neurons) بفروع تشبه الشبكة تسمى الدنترايس (Dendrites). وهنالك حوالي (100) مائة بليون خلية عصبية في الدماغ و(1000) ألف تريليون ارتباط (Connections). واحتمال قوة التوافيق (Combination) بين الاتصال تصل إلى حوالي عشرة إلى مليون.

وعندما نستخدم أدمغتنا فأننا نقوي أنماطاً من الارتباطات، وذلك يجعل عمل الارتباطات أسهل في المرات القادمة.

تطور الدماغ:

بإمكاننا فرض سيطرة قليلة على تطور أدمغتنا. والعوامل التي تؤثر على وظائف الدماغ هي:

- الوراثة؛
- البيئة؛
- الحالة الاجتماعية؛

ونحن محكمون بالطبيعة الوراثية لأدمغتنا والتي لها أهميتها الكبرى. وتحدد الوراثة إلى حد كبير الكفاءة الإجرائية Operating efficiency ومكامن التطور Developmental of potential. وربما يكون التركيز الأعظم على طرائق التربية في كيفية الارتقاء بأثر البيئة في التطور الذهني بسرعة. وتحدد عدد النبضات الكهربائية وقوتها وسرعتها خلال البنية Structure مكامن تخزين المعلومات واسترجاعها، وكذلك الكفاية التي يتم فيها تطبيق المعلومات. وإذا ما قارنا

الأدمغة في الوقت الحاضر مع الأدمغة البشرية قبل مليون عام، فمن البديهي إننـا نجد أنها أكثر تطوراً حالياً، لذلك فيمكننا القول بأن هنالك تطـوراً، ممـا يـدعوإلى مقاييس جينية تؤشـر التطـور مـن جيـل لآخـر. إن كميـة المعلومـات المطلـوب التعامل معها حالياً هي بالتأكيد أكثر من قبل ألف عام.

وعندما يحدث الإدراك الحسي Perception فأن نبضة كهربائية Electrical impulse ترسل من الحواس إلى الخلية العصبية الملائمة في الدماغ. وتصل النبضة الكهربائيـة إلى الـدنترايس (Dendrites) عـبر محـور (axon) الخليـة العـصبية. ويوجد بين البلايين من (الدنترايس) فجوات (Gaps) صغيرة الحجم والاتـصال يتم من خلال هذه الفجوات بواسطة المحفزات الكيماوية التي تفـرز مـن نهايـات الأعصاب. ويمكن تخمين بأن جسم الإنسان يحتوي على (100) بليـون خليـة عـصبية، (10) بليون خلية عصبية منها توجـد في القـشرة الدماغيـة وقـد وضـعت نظريـة تقول بان الإنسان يفقد حوالي (1000) خلية عصبية يومياً بعـد سـن الأربعـين. ووجدت البحوث بان إثارة الدماغ بانتظام يمكن أن يعادل أويوازن هـذا الـنقص في الخلايا النشيطة.

تختلف الخلية العصبية عن أية دائرة كهربائية بـسيطة، وعمـل هـذه الخليـة معقد ويعتمد على سلسلة من العوامل، وهذه العوامل يمكـن أن يكـون تأثيرهـا خامدا لنشاط الخلية العصبية Inhibitory أومحفزا لهذا النشاط Exhibitory. وإذا لم تحصل الخلية العـصبية علـى مـدخلات كافيـة مـن الخلايـا العـصبية المرتبطـة بهـا، فأنهـا لا تعمـل شـيئا. ووجـدت بحـوث أخـرى إذا مـا تم تفعيـل خليـة عصبية، فان مادة غامضة تـؤثر في الخلايـا القريبـة والمسؤولة عـن تحفيـز الخليـة العصبية. وهذه الخلايا بدورها تنتج مادة كيميائية يظهـر أنهـا تحفـظ الخليـة مـن التدمير والهلاك. وتموت الخلية العصبية إذا لم تحصل على هذه المـادة الكيميائيـة.

ولا تعمل الخلايا العصبية عشوائيا بل تعمل على شكل شبكة Network. وهي تنزع لتنظيم نفسها في مجموعات لتتخصص في معالجة أنواع مختلفة من المعلومات. ويعد العالم ادوارد دي بونو Edward De Bono أول من استنتج نظرية تنص على إن الدماغ عبارة عن نظام ذاتي التنظيم في كتابه "ميكانيزم العقل Mechanism of mind" عام 1969. وتعد هذه النظرية الأساس لكثير من البحوث المتسارعة التي تجرى حاليا عن الدماغ. وعندما تأتي المثيرات اللمسية Touch stimulus من الإصبع فإنها تذهب مباشرة إلى شبكة الخلية العصبية Neural network. وتنشط هذه المعلومات بعض مجموعات الخلايا العصبية أكثر من المجاميع الأخرى. وهذا المستوى العالي من الفعالية يسبب تقوية الاتصال بين هذه المجاميع من الخلايا العصبية. وكلما كان هنالك أكثر وأكثر من الأنماط المتشابهة التي تأتي إلى الشبكة العصبية، فان الارتباطات بين مجموعة الخلايا العصبية التي تم تنشيطها تصبح أقوى وأقوى، وأخيرا تصبح المجموعة متخصصة في معالجة المعلومات بمجرد الإحساس الناتج من لمس اصبع واحد لشيء ما. وهكذا فان المهارات المتكررة Repetitive skills كالطباعة تتطور وتتعزز بمرور الوقت ليصبح العمل المتكرر "انعكاس طبيعي Natural reflex" أكثر من كونه جهد واعي.

ورجوعا إلى عام 1949 اقترح عالم الأعصاب الكندي "دونالد هب Donald Hib" في عمله "منظمات السلوك" نظريته التي يمكن تلخيص فحواها بالتالي: عندما يكون محور خلية عصبية A يجاور بما فيه الكفاية ويحفز خلية B، فبتكرار العملية وباستمرار تنشيطها، فان بعض العمليات النمائية أو التغييرات الأيضية تحدث في إحدى الخليتين أوكليهما. وبكلمات أخرى، إذا ما أرسلت خلية عصبية عددا من الإشارات لإثارة خلية عصبية أخرى، فان السايناباس بين

الخليتين العصبيتين يقوى ويدعم. وينموالارتباط بين الخليتين ويتطور؛ وهكذا مع كل خبرة جديدة، فإن دماغ الفرد يعيد بناء بنيته الفيزيائية.

إن الشواهد الكثيرة التي تنحونحوصدق فكرة "استخدمه أوأفقده" بحاجة لتوضيح، فهنالك بعض الآليات (الميكانيزمات) القليلة التي يمكن ابتكارها والتي تتيح استخدام أدمغتنا بطرائق غير معتادة كل يوم. ويمكن اعتبار 95٪ من نشاطاتنا اليومية على أنها أنماط سلوكية متكررة Pattered behavior. وينتج مواجهة المواقف المشكلة معالجات فكرية مختلفة عند البحث عن حل لها. كما اقترحت بحوث أخرى بأننا نغير من أنماط بعض حركاتنا المتكررة بانتظام، مثلا: كاستعمال الشوكة والملعقة وبالعكس، أواستعمال اليد اليسرى عند شخص يستعمل اليد اليمنى. ويمكن اتخاذ مسارات مختلفة لعمل التغيير، مما يتطلب من الفرد تغيير بعض الأعمال الروتينية المتكررة أوالمألوفة لديه، فإذا كان الفرد معتادا على عمل الأشياء الروتينية فانه يستخدم القليل والقليل من خلايا دماغه. ويسبب هذا الإهمال الموت للكثير من الخلايا غير المحفزة أوالمثارة. وتغير المهام المعتادة (الروتينية) يكون سببا في إثارة دماغ الفرد، وبذلك تتولد ارتباطات جديدة وتتجدد الاتصالات بين خلايا العصبية للدماغ.

هل أننا نستخدم أقل من 10٪ من أدمغتنا؟ هذا المفهوم كان مثار تساؤل لبعض الوقت والإجابة عليه يتطلب طرح سؤال آخر هو: هل هنالك دراسات تشريحية مفصلة للدماغ البشري تختبر كل المجالات الفيزيائية للدماغ مع الانتباه لخريطة استخدام الدماغ بشكل كلي؟ والإجابة على هذا السؤال ببساطة أن هذا غير محتملا لفترة طويلة قادمة. كما خرج العلم باستنتاجات محددة عن بعض أجزاء الدماغ تستخدم لغرض ما، مثلا: فان الفصوص البصرية Occipital lobes والفصوص السمعية Temporal lobes والفصوص الجانبية Frontal

lobes..... الخ ولحد ألآن فان مساحات واسعة من الدماغ باقية غامضة على العلم مثلا: الغدة الصنوبرية Pinal gland، والمكامن الكاملة للغدة النخامية Pituitary gland، وأجزاء من نظام الدماغ الوسطي الطرفي Limbic system والمعروف عنها القليل. وهكذا فلتقويم نسبة استخدامنا لإمكانيات أدمغتنا بحاجة لتدقيق وتأمل تامين في الوقت الذي ما زال غير واضح المساحات الدماغية التي بالإمكان استخدامها.

أحد الأمثلة لخارطة استخدام الدماغ مقارنة بالدماغ العادي يتمثل في دراسة دماغ (آينشتاين). والفرق الوحيد الذي وجد إن دماغ آينشتاين فيه عددا مرتفعا بشكل غير اعتيادي من الخلايا التي تسمى (Glial cells) في فصوص دماغه الجزئية مقارنة بالدماغ العادي. وتدعم هذه الخلايا هيكلية الخلايا العصبية. ويشير هذا العدد الكبير من خلايا (Glial) بان آينشتاين كان يستخدم هذا الجزء معرفيا وبشدة. ويعتقد أن الفصوص الجزئية Partial lobes تسهل التعامل مع الأفكار المجردة. ومن المعروف أن كل شيء يمكن تعلمه فان ارتباطات دانترية Dendrites connections تحدث بين الخلايا العصبية. واستخدام الأكبر للدماغ خلال التعلم والإثارة يكون ارتباطات كثيرة بين الزوائد المتشجرة (Dendrites). ويشير دماغ اينشتاين إلى كثرة ارتباطات الزوائد المتشجرة. وهنالك شواهد كثيرة على إن العباقرة في كل المجالات، مثل: الفنانون، والموسيقيون والرياضيون والعلماء واللغويون.... الخ يستخدمون أجزاء من أدمغتهم بينما هنالك غالبية لا تفعل ذلك! وتظهر حقيقة إن بعض البشر الذين يتمتعون بقدرات أن الدماغ البشري بإمكانه على الأقل إنجاز هذه القدرات. وهنالك شيء أخر يجب أن يؤخذ بنظر الاعتبار ذلك الاستعراض الذي يمكن وصفه بأنه لا يصدق المتمثل في إمكانية السيطرة البيولوجية التي يظهرها بعض الرهبان الشرقيين على نظامهم العصبي الأوتوماتيكي.

فبإمكانهم، مثلا: الإبطاء من معدل ضربات قلوبهم إلى ما يقارب الصفر، أو الجلوس في طقس بارد وهم عراة، ويمكن أن تجف منشفة توضع على ظهورهم لأنهم بإمكانهم توليد حرارة كثيفة من أجسامهم نتيجة لتركيزهم الذهني. ولا يعرف العلماء بالضبط ما هي الأجزاء من أدمغتهم التي يستخدمونها لتحقيق مثل هذه الأعمال الخارقة! وقد اختبروا مرارا وباستخدام معدات وأجهزة تكنولوجية متطورة، ووجد أنهم يستطيعون إظهار ما لم يستطع البشر العاديون من إظهاره. ولا يستطيع العلم أن يحدد بالضبط أي جزء من أدمغتهم يمكنهم استخدامه لتحقيق ما يعتقدون به!

وهنالك شواهد تدعم وتعزز الحقيقة العلمية التي تتضمن على إن التحفيز الذكي Intellectual stimulation يزيد من عدد الخلايا النشطة في الدماغ البشري. وتسبب بيئة ثرية خلايا عصبية نشطة أكثر مما تسببه بيئة فقيرة. إن عدد الخلايا النشطة ليس ثابتا ويتغير باستمرار والارتباطات الداخلية بين الخلايا العصبية (الارتباطات السايناباسية) ليست ثابتة، وإنما هي متغيرة باستمرار في كل وقت.

التضمينات في التربية:

توفر نظرية العالم السويسري (بياجيه) فهما معاصرا لكيفية تعلم البشر. إذ افترض بياجيه أن هنالك بنية عقلية تحدد كيفية إدراك أوفهم البيانات والمعلومات. فإذا كانت البيانات الجديدة من المحسوسات للبنية الذهنية للفرد، فان المعلومات الجديدة تدمج ضمن تلك البنية (المواءمة حسب تعبير بياجيه Accommodation). وإذا كانت المعلومات الجديدة غير متوافقة مع البنية الذهنية المعرفية للفرد، فإنها تعدل أو تدمج في تلك البنية. وإذا كانت المعلومات

مختلفة تماما مع البنية المعرفية الذهنية للفرد، فإنها لا تعد محسوسة لتلك البنية لكي تدمج فيها. وبالتالي فان المعلومات الجديدة إما يتم رفضها أو يمكن تمثيلها أوتحويلها لكي تلائم تلك البنية. والفرد الذي يرغب في المحسوسات من المحتمل أن يرفض فكرة تستلزم تصورا مجردا. وإذا اجبر على عمل شيء مع البيانات المجردة فانه سيلجأ إلى الحفظ، وبالتالي فان المعنى يصبح غير مفهوم بالنسبة له. وهذا مشابه لحفظ قطعة بلغة أجنبية من قبل شخص لا يتكلم تلك اللغة. وتحدث التطورات الذهنية لان للكائن الحي رغبة طبيعية للعمل في حالة من التوازن. وعندما تكون المعلومات التي يستلمها الكائن الحي من العالم الخارجي بعيدة جدا عن البنية المعرفية الذهنية للفرد، فإنها تعدل لكي يتم مواءمتها مع إبداء إحساس برفضها إذا كانت تلك المعلومات صعبة على ذلك الفرد. ويصبح الفرد في حالة عدم اتزان Disequilibrium والرغبة في التوازن تعد دافعا قويا لتغيير البنية المعرفية أورفض البيانات. وإذا ما استلزمت المعلومات الجديدة تفكيرا مجردا فان أول بنية عملياتية مجردة ستتشكل فيما إذا كان ذلك الفرد مستعدا لذلك.

الاستنتاجات:

تعزز الذاكرة عندما يتم الربط بالمعرفة السابقة. والتكرار غير مفيد ما لم يتم الربط بالخبرة السابقة، وتبحث قطع المعرفة الجديدة عن توصيلات الدنترايتس القديمة وتضاف إليها. وهذا يدعم ويقوي الارتباطات الأصلية. ولاشيء يتم تعلمه بشكل منفصل.

الدماغ عضلة تحتاج للتدريب والمران. وخلال حياتنا علينـا اسـتخدامها في تمارين متعددة قدر الإمكان لكـي يكـون بإمكاننـا صـيانة هـذه العـضلة وحفـظ توصيلات السايناباس قويـة ولتطـوير توصـيلات جديـدة. ويبـدو أن الألعـاب والمواقف المحيرة أوالمربكة من المثيرات الملائمة والبسيطة لتحقيق ذلك. تضمينات الإبداعية بسيطة وتتمثل في تكوين ارتباطات سايناباس جديـدة وروائيـة Novel والـتي لم تكـن موجـودة أصـلا. ويـوفر ذلـك فهمـا أكثـر لتطـوير الإبـداع في الصفوف الدراسية.

من الضروري تطوير مدخل بنائي للـتفكير عوضـا عـن اتجـاه مـصادفة في تكوين ارتباطات بدون أهداف.

وبإمكان بعض برامج تعليم الـتفكير أن تزيـد قابليـة الـدماغ علـى عمـل ارتباطات أساسية، مما يسهل على الدماغ البحث عن أنماط سابقة.

الفصل الثاني

التفكير وتعليمه

الفصل الثاني

التفكير وتعليمه

" جعل الله تعالى الإنسان خليفته في الأرض وميزه على بقية المخلوقات وجعل عقله مدار التكليف وتحمل أعباء المسؤولية، وحثه على النظر في ملكوته بالتفكير وإعمال العقل والتدبر". "وليس هناك شك في أن إعمال العقل والتدبر في ما خلق الله والتبصر بحقائق الوجود هي من الأمور التي عظمها الدين الإسلامي، لأنها وسائل الإنسان من اجل اكتشاف سنن الكون ونواميس الطبيعة وتطويعها لسعادته، كما أنها وسائله في الاستدلال على وجود الخالق وعظمته وتوحيده، وفي استخلاص الدروس والعبر من التاريخ.

وقد دعا القرآن الكريم للنظر العقلي- بمعنى التأمل والفحص وتقليب الأمر على وجوهه لفهمه وإدراكه- دعوة مباشرة وصريحة لا تأويل فيها كواجب ديني يتحمل الإنسان مسئوليته". ويكفي أن نعرف أن (642) آية كريمة وردت فيها مشتقات العقل ووظائفه والدعوة لاستخدامه حتى نتوصل إلى نتيجة حتمية حول مدى أهمية التفكير في حياة الإنسان، وتضمنت تلك الآيات الكريمات مشتقات العقل بالصيغة الفعلية، والدعوة إلى: النظر والتبصر والتدبر والتفكر والاعتبار والتفقه والتذكر، ويلاحظ أن هذه الدعوات وردت في الكثير من أدبيات تعليم التفكير. ويؤكد هذا العدد الكبير من الشواهد القرآنية الكريمة أهمية التفكير في حياة الإنسان، وضرورة ممارسته بما يحقق له السعادة في الأولى والآخرة.

والتفكير كان "موضوع حوار منذ القدم، فمنذ فلاسفة الإغريق ولغاية الآن لم نحصل على الكيفية التي نفكر بها، وكيفية عمل الدماغ البشري، غير أن الاهتمام بالتفكير قديما كان اهتماما بسيطا، وذلك لأن المجتمعات في السابق كانت أكثر استقرارا وكان حل المشاكل واتخاذ القرارات يتم على ما تمليه العقيدة والأطر العقلية".

2. 1. التفكير(Thinking):

التفكير مفهوم يعوزه التحديد الدقيق في علم النفس، كما يعوزه التحديد "في لغة الحياة اليومية، فهويشير إلى كثير من أنماط السلوك المختلفة والى أنواع عديدة من المواقف" وعليه فهنالك الكثير من التعريفات للتفكير منها:

- **يعرفه (جروان، 1999) بأنه:** "سلسلة من النشاطات العقلية غير المرئية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير يتم استقباله عن طريق واحدة، أوأكثر من الحواس الخمسة، بحثا عن معنى في الموقف أوالخبرة. وهوسلوك هادف وتطوري، يتشكل من تداخل القابليات والعوامل الشخصية، والعمليات المعرفية وفوق المعرفية، والمعرفة الخاصة بالموضوع الذي يجري حوله التفكير".
- **يعرفه (الحارثي، 1999) بأنه،** "كما يعرفه بعض التربويون هواستخدام معرفتنا السابقة في حل المشكلات التي تواجهنا.
- **يعرفه (صبحي، 1999) بأنه،** " أداء منظم أوغير منظم يقوم به الدماغ وفق آلية عمل (بيوكيميائية) محددة بهدف التوصل إلى نتيجة ما. وتكون الفروقات في التفكير بين البشر كمية وليست فروقات نوعية، والتفكير

ليس مرهونا بمرحلة عمريه أومهنة محددة، وهوعملية متجددة أبدا ومتطورة باستمرار وتنمومع نموالإنسان.

- يعرفه (الحيلة، 2001) بأنه "نشاط عقلي تظهر آثاره من خلال الوظائف التي يؤديها في إنجاز مهمة أوهدف ما، وهذا النشاط يمكن تعزيزه وتطويره من خلال التدريب والتوجيه المستمرين.

أما السرور، 2002 فتورد عدة تعريفات للتفكير منها:

- التفكير: نشاط لا يمكن ملاحظته ولكن يستدل عليه من نتائجه، وهوأعقد نوع من أشكال السلوك البشري.
- التفكير: هوما يحدث حين يحل شخص مشكلة، وهويهيئ الإنسان للشعور الصحيح، حيث يكون الشعور مضللا وخاطئا إذا كان بمعزل عن التفكير، والتفكير يتعامل بالإدراك. إذ الإدراك يتمثل في التنظيم الذاتي ونظام المعلومات النشط.
- التفكير: حل المشكلة، التفكير عملية داخلية، التفكير يظهر من خلال السلوك الناتج عند الفرد، لذا يجب التركيز على الميكانيكية التي تكون السلوك، والتفكير هوالقدرة على القراءة بين السطور والتقييم ثم إصدار الحكم والتفكير هوالمعالجة العقلية للمدخلات الحسية وذلك لتشكيل الأفكار وهذه المعالجة تمكن من إدراك الأمور والحكم عليها.
- التفكير: هوممارسة الذكاء دوره على الخبرة.
- التفكير: نشاط ذهني يشتمل على مجموعة الأفكار تثيره مشكلة تحتاج إلى حل.

- التفكير الجيد: يعني توظيف القدرات المتوفرة لدينا ويحتاج التفكير الجيد إلى:

أ. توفر المهارة

ب. الالتزام والانتباه.

- التفكير: عملية عقلية داخلية نشطة مستمرة دائما تستدعي الكثير من التخيلات والصور الذهنية الباطنية، وهومرتبط بالمشاكل وحل المشاكل.
- التفكير: عملية متسلسلة من طرح الأفكار، والمنطقية للأفكار ودعم هذه الأفكار ومدى ملاءمتها.

وعلى الرغم من كثرة تعريفات التفكير غير أنها بمجموعها تتصف بما يلي:

- التفكير مصطلح فرضي لا يمكن ملاحظته، ولكن يستدل عليه من نتائجه.
- انه عملية داخلية أونشاط فكري داخلي يقوم به الكائن العضوي (أنسانا أم حيوانا).
- عندما يواجه الكائن العضوي موقفا مشكلا بسبب نقص المعلومات، أوالأدلة أوالوسائل أوالعادات فانه يستخدم تفكيره لحل ذلك الموقف.
- التفكير يظهر من خلال السلوك أوالأداء الذي يقوم به الكائن العضوي، إذ تظهر صورة التفكير الذي يمارسه.
- للخبرة السابقة دور في عملية التفكير.
- التفكير عملية مصاحبة للإنسان الذي خلق لكي يفكر، والتفكير ضروري للحياة مثلما الحياة ضرورية للتفكير.

- التفكير يمكن تعلمه وتعليمه، ويجب تعلمه بكفاءة وتعليمه بإتقان.

"وقد اهتم بفن وعلم التفكير الذكي (Astute thinking) الكثير من السياسيين والمثقفين خلال حقب التاريخ المختلفة. ويعرف البعض (روح الاستقصاء Spirit of inquiry) والمحاورة على أنها بداية الاهتمام في العصر الذهبي لقدماء الإغريق، بينما يشير آخرون إلى عصر التنوير (Age of enlightenment) من حيث تأكيده على النسبية والتقدم".

وفكرة تعليم التفكير ليست بالجديدة، وذلك لأن تطوير العقل كان من الأهداف التربوية الرئيسة للأنظمة التربوية في مختلف بلدان العالم. "وفي القرن التاسع عشر نظر إلى دراسة الكلاسيكيات والرياضيات على أنها أنظمة ذهنية (Mental discipline) لتدعيم وتقوية الملكات". ومنذ بداية النصف الثاني من القرن العشرين ظهر "اهتمام متزايد بما يسمى بالعمليات العقلية Cognitive process.

ونحن نعيش اليوم عالما تكنولوجيا متغيرا يوصف بأنه عالم تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات "تتعقد المشكلات في مختلف جوانب الحياة الاقتصادية والسياسية والاجتماعية والحضارية، يواجه المربون والساسة وقادة المجتمع وأولياء الأمور مشكلات غير مسبوقة" تتعلق بكيفية إعداد طلبة اليوم لمواجهة تحديات عالم الغد. ومجتمع اليوم "معقد وسريع ظهرت الحاجة للتفكير بطرائق جديدة، ولم تعد العادات والتقاليد والطرق القديمة كافية، وان التسارع في كمية المعلومات والتنوع الكبير في مصادر المعرفة جعل الفرد عاجزا عن السيطرة إلا على جزء يسير منها وبالتالي أصبح هدف العملية التربوية لا يقتصر على

اكتساب الطلبة المعارف والحقائق المتداولة، بل تعداها إلى تنمية قدراتهم على التفكير وإكسابهم القدرة على حسن التعامل مع المعلومات المتزايدة والمتسارعة يوما بعد يوم".

ويعد (دي كوف D. gough,1991) "مهارات التفكير ضرورية للأشخاص المتعلمين ليكونوا قادرين على مواكبة العالم سريع التغيير، وقد تكون الأكثر أهمية في عصر المعلومات الحالي. ويعتقد الكثير من التربويين بان القابلية على تعلم المعلومات الجديدة وفهمها وإدراكها هوأكثر من المعرفة المحددة بالنسبة إلى مواطني وعمال الغد".

وهنالك عدة مبررات لتعليم مهارات التفكير منها:

- حاجة معظم الناس لها في اتخاذ القرارات؛
- التطورات التاريخية والاجتماعية التي تمر بها المجتمعات العالمية قاطبة؛
- كثيرا ما توصف مهارات التفكير بأنها مهارات القرن الجديد، كما أنها المهارات اللازمة لمجتمع المعرفة؛
- ضرورتها للمهتمين بالمستقبل والتعامل معه والعاملين لأجله؛
- التغيرات المتوقع حدوثها في الاتصالات التكنولوجية، والمعلومات المعرفية المتجددة للتعامل معها؛
- مستوى تعلم مهارات التفكير سيرتقي إلى المرجعية التي تحتاج إلى إنتاج معلومات واتصالات جديدة؛

ولقد أدى الاهتمام بموضوع التفكير إلى وجود حركة معاصرة تعرف

بحركة تعليم مهارات التفكير، وهي حركة تنطلق من افتراض مفاده أن التفكير يمكن تعليمه وتعلمه. " ويرى كثير من علماء النفس، أن جميع أقسام الذكاء وجميع المعلومات المتضمنة في الذكاء، وتفعيل الأفكار وتوليدها، والسيطرة على التفكير وتوجيهه، يمكن تحسينها وتنميتها عن طريق التدريب. وأن جميع برامج تنمية التفكير التي نفذت في السنوات الأخيرة تهدف إلى تنمية القدرات في مجال إحدى العمليات المذكورة. وعلى الرغم من قيام الناس بعملية التفكير يوميا إلا أن " كثيرا من الناس لا يجيدون التفكير رغم توفر المعرفة لديهم. ويعود السبب في ذلك إلى عدم قدرتهم على استخدام مخزونهم المعرفي استخداما مناسبا. ومن هنا برزت الحاجة إلى تعليم الفرد كيف يتعامل مع المعلومات المخزونة في دماغه وكيف يتعلم من خبراته السابقة. وان من أهم واجبات المدرسة أن تهيئ الظروف للطلبة لكي يتعلموا من خبراتهم ويستعملوا عقولهم في التفاعل مع الأنشطة والخبرات التي تعرض لهم في مواقف تستدعي التفكير. لأن التفاعل مع الأشياء والأحداث والأشخاص يشكل إحدى قواعد التفكير المهمة". " وكثيرا ما نجد أن العمليات التدريسية التي تستخدمها المدرسة غير متناسقة ولا تؤدي إلى تحقيق الأهداف المرجوة. وقد دلت أبحاث كثيرة على أن المشكلة تتركز غالبا في ضآلة معرفة المعلمين لعمليات التدريس الفعالة، وخاصة تلك التي تتعلق بالتعلم الذاتي". " وحتى يتفوق المتعلم علميا فلا بد من أمرين، أولها: أن تتكون لديه مهارات التفكير، بحيث يتفهم معرفته ويستخدمها، وثانيهما: أن يتمكن من أساليب التفكير بأنواعها المختلفة، وإذا ما حصل لديه الأمران، فانه لن يتفوق فحسب بل يستطيع أن يوجه نفسه بشكل مستقل في كل العمليات التعليمية التي

تحتاج إلى التفكير. ويتوقف نجاح تعليم مهارات التفكير على تكوين "المعلم المفكر" الذي عليه أن: يتعلم استخدام مهارات التفكير بفاعلية بالشكل الذي يغير تفكيره، وتفكير طلبته، وذلك يساعده في:

- التركيز النوعي والواضح على أساسيات عمله المهني؛
- التقليل من خطورة اتخاذ القرارات التعليمية داخل صفه، وفي الوقت نفسه يزيد من أداءه التفكيري؛
- زيادة إنتاجيه العمل المكلف به (زيادة فاعلية المعلم المهنية)؛
- عدم الإصرار والتشبث بفكرة "أنا صح، أنت خطأ" (I am right, you are wrong)؛
- استخدام السلوك التفكيري والطرائق التي تدعم وتتكامل مع قيمه الشخصية؛
- أن يكون مبدعا في استخدام مهاراته التفكيرية لتوليد أفكار جديدة مثمرة ومفاهيم تلبي حاجاته المهنية، وزيادة احتمالية توليد حلول جديدة، واختيار أكثر الحلول تأثيرا في عمله؛
- فهم لماذا لا تؤدي الأدوات والأساليب القديمة إلى حلول مناسبة؛
- الاستفادة العكسية من الأفكار بتحويلها إلى أفكار نافعة وجديدة.

ويوجد حاليا العديد من البرامج التي تعنى بتعليم التفكير، أشارت معظمها إلى ضرورة تدريب المعلمين على استخدامها، وان تفاوت فترات التدريب من برنامج لآخر. وقد دلت الكثير من البحوث والدراسات على وجود علاقة بين تدريب المعلمين على مهارات التفكير وتحصيل طلبتهم"

ويترافق تدريب المعلمين حول تعليم مهارات التفكير مع كسب وإنجازات الطلبة". إذ إن" تعليم مهارات تعليم التفكير يعزز الإنجاز الأكاديمي". ويستطيع البحث أن يوفر إلهاما (Illumination) أوتوضيحا بصورة غير مباشرة، ومع هذا، تتضمن البرامج التي تتمتع بالصدق في قاعدة البحث عن مكونات تدريب المعلم والنشاطات الصفية تأكيدها على تأسيس مناخات مفتوحة ومحفزة ومساندة للتعلم الصفي.

فكيف يمكن لذلك أن يتحقق؟. "يدرج (ثاكرThaker) اثنتا عشرة سلوكية يوصى بها المعلم- كل واحدة منها مألوفة للمعلمين الجيدين- ليكون مناخا صفيا يفضي إلى تطور مهارات التفكير.

- إرساء القواعد الأساسية سلفا؛
- توفير نشاطات مخطط لها بشكل جيد؛
- إظهار الاحترام لكل طالب؛
- توفير النشاطات اللاتوعديه (Nonthreatening)؛
- إظهار المرونة؛
- قبول الفروق الفردية؛
- إظهار اتجاهات إيجابية؛
- نمذجة (Modeling) مهارات التفكير؛
- الاعتراف بكل استجابة؛
- السماح للطلبة لكي يصبحوا مشاركين فعالين؛

- ابتكار الخبرات التي تضمن النجاح لكل طالب جزئيا على الأقل؛
- الاستخدام والتنوع الواسع للوسائل التعليمية".

إن الأخذ بهذه الاتجاهات تعتمد " جهود المعلمين وأشكال التجديد التربوي ومظاهره. مما يتطلب أن يكون المعلم ذاته مالكا للقدرة على التجديد والابتكار والمبادرة، فالمسألة تعتمد كفاءة المعلم واستعداده للقيام بأعباء هذا الدور. ويتفق كثير من المربين والباحثين على أن المعلم هوالمفتاح الرئيسي لنجاح العملية التربوية في أي برنامج تربوي.لان المعلم هوالذي يهيئ المناخ الذي يقوي ثقة المتعلم بنفسه أويدمرها، يقوي روح الإبداع أويقتلها، يثير التفكير الناقد أويحبطه ويفسح المجال للتحصيل والإنجاز أويغلقه. وتشير البيانات والوقائع أن هناك أعدادا من الطلبة الذين تتجلى خبراتهم في تذكر واستدعاء المعلومات، بينما يفتقرون للقدرة على استخدام تلك المعلومات في التوصل إلى خيارات أوقرارات مفيدة. إن الفحص الدقيق لهذه الظاهرة لابد أن يتصدى للإجابة على التساؤلات المرتبطة بالمعلم كأحد مقومات النجاح لتنفيذ المناهج. ويتفق خبراء علم النفس على أن التفكير لا يحدث في فراغ بمعزل عن محتوى معين أومضمون، كما أن تعليم التفكير وتعلمه لا يحدثان في فراغ، بل إن عملية التعليم والتعلم على إطلاقها مرتبطة بعوامل عديدة تشكل في مجملها الإطار العام، أوالمناخ الذي تقع فيه، ولما كان اهتمامنا منصبا على تعليم التفكير في البيئة الصفية والمدرسية، فان المعلم من أحد عوامل نجاح برنامج لتعليم التفكير لأن النتائج المتحققة من تطبيق أي برنامج لتعليم التفكير تتوقف بدرجة كبيرة على نوعية التعليم الذي يمارسه المعلم داخل الغرف الصفية.

2 .2. تعليم التفكير Teaching Thinking:

يشير(جروان، 1990) " أن تعليم التفكير يعني تزويد الطلبة بالفرص الملائمة لممارسة نشاطات التفكير في مستوياتها البسيطة والمعقدة، وحفزهم وإثارتهم على التفكير. وهي عملية كلية تتأثر بالمناخ الصفي وكفاءة المعلم وتوافر المصادر التعليمية المثيرة للتفكير. ويلاحظ (نسبت Nisbet,1990) أن مفهوم "تعليم التفكير" ليس جديدا. ومنذ عصر قدماء الإغريق وبعده كان تطوير أو تحسين الذهن(Intellect) غاية رئيسة في التعليم. وبالنسبة (لافلاطونPlato) فان هذا يستلزم محاورة سقراطية ومنطقا تقليديا. وتحقيقا لذلك فقد أدخلت بعض الدول الأوروبية (مثل فرنسا) الفلسفة في المنهج المدرسي. وبينما جادل آخرون أن تعليم الإغريقية واللاتينية إضافة إلى الرياضيات والمنطق الشكلي (Formal Thinking) يزود الطلبة بتدريب حول التفكير النسبي (Rational Thinking) في القرن العشرين.

فضلا عن ذلك تحدى (فايكوتسكي Vygotsky,1962) فكرة الذكاء الفطري (Inborn Intelligence) التي سادت الممارسات التعليمية إلى عقد الستينات من القرن العشرين، والذي طور مع آخرين سيكولوجية بنائية (Constructivist psychology) تنظر إلى المتعلمين على أنهم مبدعون فعالون في مجال معرفتهم، وجوهر الاهتمام هو "الإنسان باعتباره مخلوقا عاقلا مفكرا، باحثا عن المعلومات ومجهزا لها ومبتكرا فيها جميعا". وفي نهاية القرن العشرين وجد ذلك تعبيرا في تطور المهارات الأساسية، مثل حل المشكلات واتخاذ القرارات، والتي يقترح البعض تضمينها في المناهج المدرسية الابتدائية والمتوسطة. إن التفكير " عملية ذهنية نامية متطورة، قابلة للتدريب وفق المرحلة

النمائية التطورية Development stage التي يمر بها المتعلم أوالمتدرب. ويمكن التخطيط لها، وتحديد الظروف البيئية والصفية والمدرسية اللازمة للتدريب".

إن الاهتمام بتعليم التفكير أصبح من صلب عمل الكثير من المؤسسات التربوية عن طريق إقامة العديد من البرامج التدريبية التي تعنى في هذا المجال، وفي هذا الصدد "يشير (هوارد **Howard ,1990**) في مقدمة كتابه (Varieties of) Thinking إلى أن العديد من البرامج الجديدة التي تهدف إلى تعليم التفكير تنفذ في نهاية الأسبوع، أوبإقامة المؤتمرات تحقيقا لهذا الغرض. ويضيف بأن المدارس تركز جل اهتمامها لتعليم الطلبة مهارات القراءة والكتابة والحساب منذ أمد بعيد. والحق أن هذه المهارات ضرورية للفرد في تعامله مع بيئته، غير أن تلك المدارس وباقي المؤسسات التعليمية الأخرى ينبغي أن تركز اهتمامها بتعليم التفكير بشكل مواز لاهتمامها بتعليم المهارات الأساسية المذكورة آنفا. إن تعليم التفكير ينصب بشكل أساسي بالناتج المتوقع بهذه العملية (أي ما ينتج عن التفكير). ولكل شكل من المعرفة نشاط تفكيري ملائم وناتج. من هذا المنطلق يجب أن يشعر المعلمون بكامل المسؤولية المفروضة على عاتقهم بتشجيع طلبتهم على التفكير، واستخدام كل قدراتهم العقلية بما يحقق ذلك من خلال تدريسهم المواضيع المقررة. فالتفكير هومجال التربيةDomain of education".

لماذا تعليم التفكير؟

الأسباب:

- تتضمن المستويات الجديدة للتفكير مهارات التفكير الإبداعي والتفكير الناقد كمحكات تربوية مطلوبة للتعلم عبر المنهج؛

- يتم إعادة بناء اختبارات مقننة عديدة في اختبارات قابليات الطلبة للاستخدام الفاعل للمعرفة وتطبيقها؛
- يلاقي تعليم التفكير دعما قويا كهدف تربوي نبيل منذ عدة قرون وبقي هكذا لحد يومنا هذا؛
- لا ينزع الطلبة ببساطة لاكتساب مهارات التفكير وعادات العقل بدراستهم المنتظمة للمواضيع الدراسية المختلفة بطرائق تقليدية؛
- يمكن تعليم التفكير وتعليمه، والمدرسون ملزمون بتعليم التفكير.

أسباب أعمق:

على الرغم من المدى الواسع للتوصيف ولمخططات الأعمال لنظريات التعلم المعاصرة، فانه يمكن استخلاص رسالتين حول طبيعة التعلم هما:

- **الرسالة الأولى**: ينزع التعلم الفعال إلى التنظيم الذاتي Self – regulated. والمتعلمون النشيطون هم الذين يأخذون على عواتقهم مسؤولية عمليات تعلمهم وعلى وفق رغباتهم ومعلوماتهم المسبقة وخبراتهم.
- **الرسالة الثانية**: يستلزم التعلم الفعال "الذهاب إلى ما بعد المعلومات المعطاة". ويجب أن يستخدم الطلبة معرفتهم الجديدة بفاعلية لبناء المعنى. وبكلمات أخرى، يجب أن يذهب الطلبة إلى ما بعد دورهم السلبي في استلام المعلومات إلى الدور الذي يشاركون بفاعلية في تعلمهم. ولكي يتم "الذهاب إلى ما بعد المعلومات المعطاة" فان الطلبة يجب أن يفكروا بشكل ناقد وابتكاري في المواضيع التي يدرسونها. ويعني الذهاب إلى ما بعد المعلومات المعطاة أن يكون بمقدور الطلبة توليد التوضيحات أوتحدي

الافتراضات أوإجراء المقارنات أواستخدام الأفكار في بيئة جديدة. ويساهم كلا من التفكير الإبداعي والتفكير الناقد في تفعيل التعلم لأنهما يساعدان المتعلمين في تطوير معلومات أكثر عن التعلم ذاتي التنظيم. ويتفق المنظرون على أن اغلب المتعلمين النشطين ذاتيوالتنظيم في تفكيرهم وتعلمهم. وافترضت البحوث في معظمها بأن التعلم في الأغلب يكون فاعلا عندما يمتلك المتعلمون نوعا من السيطرة الذاتية على ماذا وكيف يتعلمون. وامتلاك بعض السيطرة لا يعني السماح للطالب لأن يختار أي موضوع عشوائي يرغب فيه وأن يفعل ما يشاء بذلك الموضوع. وبمرور الوقت يطور المتعلمون ذاتيوالتنظيم مهارات التفكير الناقد والتفكير الإبداعي ويتمكنون من تحديد وتشخيص كل أنواع ما يفيدهم بطرائق مفيدة وذات معنى.

بعض النقاط المفتاحية A few key points:

- يمكن تراكم وصقل التعلم ذاتي التنظيم؛
- يمكن أن يصبح الطلبة قادرين على تنظيم تعلمهم؛
- يساعد التعلم ذاتي التنظيم الطلبة ليطوروا فهما أفضل للمحتوى الدراسي الذي يدرسونه؛

ويميل المتعلمون ذاتيوالتنظيم إلى أن:

- يعرفوا ما يرغبون فيه ويتجهون مباشرة لتحقيق أهدافهم؛
- يضبطوا فاعلية تعلمهم؛
- يستجيبوا للتغذية الراجعة الداخلية والخارجية بتعديل سلوكهم التعلمي؛

يعرفوا أن تعلمهم يعتمد في الأقل على رغباتهم أو، أفكارهم أو ميولهم؛

- يصبحوا مشاركين فاعلين غير عملية تعلمهم.

معلومات أكثر عن الاستخدام الفاعل للمعرفة:

- إن المعرفة عملية بنائية. وليس من السهل إرسال المعلومات والطلب من الطلبة تعلمها. وبدقة أكثر، فإنهم يستخدمون حواسهم لإدراك المعلومات وتعلمها خلال عملية عمل ارتباطات نشطة.. ويبني الطلبة فهما بنسج ما تعلموه للتوفي معلومات جديدة. ويوصي الباحثون التربويون بالتركيز على البناء ألمفاهيمي في ذهن المتعلم والذي يجب أن يصبح دوره نشيطا وفاعلا ومستقصيا وصانعا للارتباطات.
- يزيد الإدراك الفعال من الفهم العميق، حتى ولو كان الهدف استرجاع المعلومات؛
- تنزع المعلومات التي يحتفظ بها متعلم نشط لأن تكون غير فعالة ويتم استدعاؤها عندما يتم طلبها؛
- يميل المتعلمون الفاعلون لنقل واستخدام ما تعلموه في مواقف جديدة؛

2. 3. تعليم مهارات التفكير Teaching Thinking skills:

يشير جروان، 1999أن تعليم مهارات التفكير يْعني تعليم الطلبة- بصورة مباشرة أو غير مباشرة- كيفية تنفيذ مهارات التفكير الواضحة المعالم كالملاحظة والمقارنة والتصنيف والتطبيق وغيرها بصورة مستقلة عن محتوى المواد الدراسية أو في إطاره شريطة أن يكون التركيز على مهارة التفكير في حد ذاتها (جروان، 1999، ص424).

"إن موضـوع تعلـيم مهـارات الـتفكير احتـل جـزءا رئيـسا مـن تفكـير الكثيرين، ففي عام 1977 اجتمع المهتمون بالذكاء بضمنهم فيرشتاين Feurstien وجاردنرGardner، ودي بونو De Bono في سـنغافورة لحـضور المـؤتمر العـالمي السابع حول التفكير. وقد تعجل الجميع وسلموا بأنهم على حافة تفهـم الـسحر الداخلي للعقـل المفكـر أودمـاغ الـتفكير Thinking brain. وبالتحديـد، شـغل موضوع كيفية تصوير العقل البشري الفلاسـفة لقـرون عديـدة ومـؤخرا علمـاء الـنفس والتربـويين، وقـد سـاهم علمـاء الـنفس في هـذا النقـاش. يـشير (رايل **Ryle,1962**) إلى قـصور المحـاولات الـسابقة في فـصل العقـل عـن الجـسم وبخاصـة مجـاز- أي طريـق ومـسلك- العـالم الـداخلي والخـارجي. وبحلـول تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات، قـورن الـدماغ بحاسـوب يعـالج المعلومـات بطريقة منطقية متناغمـة ونظاميـة، ولكـن رفـض هـذا التنـاظر مـن قبـل بعـض التربويين. وعلى سبيل المثال، يفضل (سلفستر Sylvester) المجاز الـذي يـصور الدماغ كغابة (أحراش)، ويذهب إلى جدل أن الوسط التعلمي يجـب أن يعكـس ذلك، عن طريق دعوة التحدي والاكتشاف خلال المديات المختلفة.

إن الاهتمام بالتفكير نابع من عدة اعتبارات منها:

- التأريخ الطويل من الاهتمـام بأعمـال الـدماغ مـن قبـل أعـضاء فـروع المعرفة المختلفة؛
- عدم الاقتناع بمفهوم الذكاء كنوع ثابت قابل للقياس؛
- إمكانية ملاحظة الدماغ وهو "يعمل" اليـوم بمـساندة التطـور الحاصـل في تصوير الرنين المغناطيسي؛

- اهتمام متجدد بالطرائق التي يفكر بها الأطفال؛
- الاعتقاد بان التربويين بمقدورهم تطوير تفكير الأطفال بتدخلات محددة؛

وعلى ضوء هذه الخلفية قد يثار سؤال مثل هل يمكن تعليم مهارات التفكير؟

في مستوى معين، يبدوأن السؤال عام جدا، يلاحظ (رايل Ryle,1962) أن كل البشر يظهرون قابلية على التفكير ما عدا أولئك الذين يعانون من إصابات معينة أوبعجز معين، ولهذا يكون من الملائم إعادة تعريف السؤال: هل يمكن تعليم الأطفال ليفكروا بشكل أكثر فاعلية؟

ولتحقيق ذلك يتخذ المعلمون أساليب لتحسين تفكير الطلبة، يعرف (نسبت Nisbet,1990) أسلوبين رئيسيين: أحدهما خلال البرامج المصممة تحديدا، والأخر من خلال (الدمج أوالانصهار infusion) عبر المنهج. وفي الوقت الذي تتفق (مك كوينز McGunines,1999) مع هذا الفصل العام بين البرامج و(الدمج) فأنها قامت بتقسيم الأخير، إذ أشارت أن مهارات التفكير يمكن أن تدمج في مواضيع محددة مثلا: العلوم والرياضيات والتاريخ والجغرافيا أوعموما خلال المنهج بأكمله.

2. 4. ما هي مهارات التفكير؟ What are thinking skills?

"مهارات التفكير" مصطلح غامض"ambiguous term". يجادل البعض بان العمليات الذهنية لا يمكن أن توصف بدقة كمهارات بالطريقة نفسها التي يصف أحد بها مهارة محرك. وكما لا يوجد إجماع حول ما يجب تضمينه في مجموعة (صنف)" مهارات التفكير". يفترض معظم الكتاب أن المصطلح يتضمن نشاطات

"مستوى أعلى" مثل حل المشكلات، واتخاذ القرارات، والتفكير الناقد، والاستدلال المنطقي، والتفكير الإبداعي (نيكرسون **Nickerson,1988**). وفي هذا يشير (آرثر أل كوستا Arthur L. Costa) إلى انه"يبذل الوقت والطاقة المكرسين لتوضيح تعاريف مهارات التفكير والقابليات بشكل جيد"أما معهد (برانكوويس Branco weiss) لتطوير التفكير فيذكر" بان مهارات التفكير هي نماذج تفكير أو أشكال توظف بالتوافق مع الظروف". كما أشارت (كارول مك كوينز Carol McGuinness) إلى أن باحثين مختلفين أنتجوا تصنيفات مختلفة للتفكير، وتشتمل معظمها على أوبعض مما يلي:

- جمع المعلومات؛
- تصنيف أوفرز المعلومات؛
- تحليل المعلومات؛
- استخلاص الاستنتاجات من المعلومات؛
- العصف الذهني (Brain storming)؛
- حل المشكلات؛
- تحديد السبب والنتيجة؛
- تقويم البدائل؛
- تخطيط وإرساء الأهداف؛
- مراقبة (monitoring) التقدم؛
- اتخاذ القرارات؛
- الانعكاس (Reflecting) على تطور أوتقدم الفرد؛

وتستند كلها على فرضية أن التفكير (الإدراك) هوأكثر من مجرد اكتساب معلومات (أي بحسب عبارة رايل Ryle , 1962)، معرفة ذلك (Knowing that) وكما تتضمن عمليات معرفة التفكير (فوق المعرفية) أي القابلية على إضفاء العمليات التي يعالج بها المتعلمون المعلومات".

و"عندما يبدأ المعلمون عملية دمج تعليمات مهارة التفكير في الممارسات التي تجرى داخل صفوفهم، فإنهم غالبا ما يبدءون بالتركيز على اختيار وتعريف مجموعة من مهارات التفكير. وغالبا ما تقود هذه العملية إلى قائمة ضيقة نوعا ما من المهارات المعرفية مثل التصنيف، الاستدلال، التبويب، الخ.

إن التعريف الدقيق للتفكير إضافة إلى الوصف المفصل لمهارات التفكير مفيد لتوفير القوى التفسيرية التي تملي بأن يكون المعلمون واضحون عند كتابة الأهداف التعليمية المحددة للتعليم أوالثقافات المدرسية. والأكثر من ذلك، يقترح الخبراء أن يستفيد الطلبة من التوجيهات المباشرة والممارسة المصممة لتطوير مهارات تفكير محددة. وبرغم ذلك، علينا أن ندرك أن التفكير الجيد يشمل مجموعة من العمليات الذهنية المتباينة والميول و(التكتيكات) المعتمدة بعضها على البعض الأخر والتي لا يمكن فصلها بسهولة في مجموعات أو تصنيفات واضحة ويسهل تعريفها. ونتيجة لذلك فان الاهتمام بالتفكير يعني أن علينا أن نوجه أونتعامل مع شمولية أوكلية التفكير. وإذا كان هدف تطوير تفكير الطالب هوأن يصبح "حقيقة Reality". وهذا يعني عدم تعليم مهارات التفكير كهدف بحد ذاته وإنما الاهتمام باستخدام هذه المهارات بطرق منتجة. تأمل، على سبيل المثال، القائمة التالية لأنواع السلوك الذكي والذي تم تجميعها من قبل (آرثر أل كوستا، 1991):

- السلوك الذكي Intelligent Behaviors

- المثابرة
- طيش أوتهور متناقض
- الإصغاء التوكيدي
- التفكير التعاوني Cooperative thinking
- التفكير المرن Flexible thinking
- فوق المعرفية
- فحص الدقة
- الاعتماد على المعرفة السابقة وتطبيقها في مواقف جديدة
- أسئلة وطرح المسائل
- المخاطرة
- حسن الفهم أوالتقدير
- دقة اللغة
- استخدام الحواس كافة

البراعة، والاصالة، والتبصر، والإبداع، وحسن الدهشة أوالتعجب، والفضول، والتشويق والقدرة على التأثير كمفكر.

لا يعني أن تكون هذه الخصائص للتفكير الذكي كاملة ولكنها، عوضا عن ذلك، اقتراحات للمهارات والميول التي يسعى المعلمون من اجل تطويرها في صف "التفكير". ويتسم المفكرون الجيدون بميول خاصة بهم وبنزعتهم لاستكشاف، ولاستلام (أوبحث) وسبر مجالات جديدة، كما يتسمون بالبحث عن الوضوح وبالتفكير الناقد والحذر وبكونهم منظمين في تفكيرهم وهكذا.

ولفكرة مهارات التفكير استخدام تطبيقي في تركيز الانتباه على "معرفة كيف Knowing how" عوضا عن " معرفة ذلك Knowing that" في تعلم كيفية التعلم. فإذا كان التعلم هوتكوين الإحساس بالخبرة، والتفكير هوكيف نتعلم فان تحسين تفكير الأطفال سوف يساعدهم في أن يكونوا أكثر إدراكا لتعلمهم وحياتهم. وتترجم مهارات التفكير الحقيقة التي مؤداها أن العقل (Mind) يتكون من عدة قدرات، وليس مجرد وعاء فارغ مطلوب ملؤه، بل مجموعة من عمليات حياتية بحاجة للتطوير خلال الخبرة والتعليم والتدريب".

وتدعم مهارات التفكير التالية التعلم في مجالات المنهج كلها:

قائمة (1)

تصنيف (DfEE) لمهارات التفكير

المهارة	مجال الدعم
▪ مهارات معالجة المعلومات Information-processing skills	تمكن الطلبة من أن: - يحددوا ويجمعوا ويستدعوا المعلومات - يفسروا المعلومات لإظهار فهمهم للأفكار والمفاهيم الملائمة - يحللوا المعلومات مثلا: الفرز والتصنيف والترتيب والمقارنة والتضاد - يفهموا العلاقات مثلا: العلاقات الجزئية والكلية
▪ مهارات الاستقصاء Inquiry skills	- تمكن الطلبة من أن: - يسألوا أسئلة ملائمة - يطرحوا ويعرفوا المشكلات - يخططوا لما يفعلون وكيف يبحثون

المهارة	مجال الدعم
	- يتنبئوا بالنتائج ويختبروا الاستنتاجات ويطوروا الأفكار
▪ مهـــــارات الاستدلال Reasoning Skills	تمكن الطلبة من أن: - يعطوا أسبابا للآراء - يرسموا الاستنتاجات ويعملوا الاستنباط - يستخدموا لغة دقيقة لتوضيح ما يفكرون به - يكونوا الأحكام والقرارات المعـززة بالـشواهد والأدلة
▪ مهـارات الـتفكير الإبـــــــداعي Creative thinking	تمكن الطلبة من أن: - يولدوا ويوسعوا الأفكار - يقترحوا الفرضيات المحتملة - يكونوا ذوي مخيلة تفكيرية - يبحثوا عن نتائج مبتكرة بديلة
▪ مهارات التقـويم Evaluation skills	تمكن الطلبة من أن: - يقوموا المعلومات المعروضة عليهم - يحكمـوا علـى قيمـة مـا يقـرؤون ويـسمعون ويعملون - يطـوروا محـك للحكـم علـى قيمـة أعمـالهم أوأعمال الآخرين أوأفكارهم - يمتلكوا الثقة بأحكامهم

كما يمكن تعريف مهارات التفكير بأنهـا" عمليـات معرفيـة متقطعـة نـسبيا يمكن عدها "قطع بناء building blocks التفكير. وتسمى المهارات المدرجة أدنـاه بمهارات التفكير الأساسية Core Thinking Skills، التي تتصف بما يلي:

- لها قاعدة واسعة في الأدب النظري والبحوث؛
- مهمة للطلبة ليتمكنوا من أداء أعمالهم؛
- يمكن تعلمها وتعزيزها في المدرسة؛

قائمة (2)

مهارات التفكير الأساسية

ت	المهارة	مهاراتها الفرعية
1	مهارات التركيز Focusing skills: توجيه انتباه شخص ما للمعلومات المختارة	1. تعريف المشكلات (Defining problems): توضيح المواقف المشكلة؛ 2. وضع الأهداف (Setting Goals): تحديد الاتجاه والغرض؛
2	مهارات جمع المعلومات Information gathering skills: اكتساب بيانات ذات صلة	3. الملاحظة (Observing): الحصول على المعلومات باستخدام حاسة واحدة أوأكثر؛ 4. التساؤل (Questioning): البحث عن معلومات جديدة بطرح الأسئلة؛
3	مهارات التذكر Remembering Skills: خزن واستدعاء المعلومات	5. الترميز(Encoding): خزن المعلومات في الذاكرة طويلة الأمد؛ 6. الاستدعاء (Recalling): استرجاع المعلومات من الذاكرة طويلة الأمد.
4	مهارات التنظيم Organizing skills:ترتيب المعلومات لكي يمكن استخدامها بفاعلية	7. المقارنة (Comparing): التعرف على أوجه الشبه والاختلاف بين شيئين أوأكثر؛ 8. التصنيف (Classifying): وضع الكائنات(entities) في مجموعات وفقا لخصائص معينة؛ 9. الترتيب (Ordering): تتابع الكليات وفقا لمعيار محدد

ت	المهارة	مهاراتها الفرعية
5	مهارات التحليل Analyzing skills: توضيح المعلومات المعروضة بالتحديد والتمييز بين المكونات والخصائص وغيرها	10. تحديد الخصائص والمكونات (Identifying attributes and component): تحديد خصائص أوأجزاء شيء ما 11. تحديد العلاقات والأنماط (Identifying relationships and patterns): تشخيص الطرق التي ترتبط بها العناصر
6	مهارات التوليد Generating skills: استخدام المعلومات بإضافتها إلى المعلومات الجديدة	12. الاستنتاج (Inferring): الاستدلال خلف المعلومات المتوافرة لسد الثغرات؛ 13. التنبؤ (Predicting): التوقع أوالتنبؤ بالأحداث المستقبلية؛ 14. الإسهاب (Elaborating): استخدام المعلومات السابقة لإضافة معنى لها؛ 15. إعادة التمثيل (Repressing): إضافة معلومة جديدة بتغيير شكل المعلومة؛
7	مهارات التكامل Integrating skills: ربط وتأليف المعلومات	16. التلخيص(Summarizing): تلخيص المعلومات بكفاءة؛ 17. إعادة التركيب (Restructuring): تغيير بنية المعلومات الكائنة لكي تتم دمج المعلومات الجديدة؛
8	مهارات التقويم Evaluating skills: تقدير معقولية ونوعية الأفكار	18. بناء المحك (Establishing criteria): تكوين المعايير لاتخاذ الأحكام 19. التحقق (Verifying): إقرار دقة الادعاءات؛ 20. تحديد الأخطاء (Identifying errors): تشخيص الهفوات المنطقية.

وهناك مخاطرة كبيرة لافتراض أن جميع المعلمين يعرفون ما هي هذه

المهارات وبإمكانهم نمذجتها خلال أسئلة خبيرة في كل المواضيع المنهجية المقررة. وهناك حاجة للمقررات التي تتضمن مدى من مهارات التفكير لكل من المعلمين والطلبة على حد سواء. وتهدف هذه المقررات إلى تطوير أنواع الأسئلة التي بإمكان المعلمين والطلبة أن يطرحوها هم أوالآخرون عن المحتوى. وسيكون المعلمون والطلبة جميعا سعداء في تذكر ما سبق وأن تعلموه.

وتعد مهارات التفكير عمليات معرفية، وغالبا ما يضم تعريفها عادات العقل Habits of mind أو السلوك التفكيري Thinking behavior الذي يترجم الاتجاهات والافتراضات. ويعتقد باحثون لهم باع طويل في مجال تعليم مهارات التفكير مثل بايرBayer؛ ومارزانوMarzano؛ وبيركنز Perkins؛ وكوستا Costa وفيرشتاين Feurestien أن الطلبة بامكانهم تعلم مهارات فوق معرفية محددة Metacognitive، وبامكانهم كذلك تعلم استعراض عادات العقل أوالسلوك التفكيري خلال نشاطاتهم اليومية. وإحدى الطرائق في تنظيم أدوات مهارات التفكير هوفي الأخذ في الاعتبار ثلاث تصنيفات هي:

1. التعليم للتفكير **Teaching for Thinking**: ويتضمن هذا التصنيف الأدوات التي تساعد على ابتكار الشروط المدرسية والصفية والتي تدعم قدرات الطلبة على التفكير؛
2. التعليم حول التفكير **Teaching about Thinking**: تحت هذا الصنف تأتي المهارات فوق المعرفية، أو التفكير حول التفكير، ومختلف الأدوات التي تدعم الطلبة لكي يكونوا واعيين لعملياتهم التفكيرية؛
3. تعليم التفكير **Teaching of Thinking**: ويمثل هذا الصنف التعليم المباشر لمهارات التفكير، ومن ضمنها استراتيجية التعليم واستخدام المخططات والرسوم.

فإذا كان التفكير هو القدرة (لمهاجمة) المشكلة أوالمهمة وحلها بذكاء أو بشكل منطقي والتوصل إلى توضيح معقول للحل، فيكون المفكرون الجيدون حلالي مشاكل جيدين. والذين بامكانهم عدم اتخاذ القرارات قبل إطلاعهم على كل(أو اغلب) المعلومات الملائمة، وهم لا يخشون المجاهرة بعدم معرفتهم. وكذلك فان المفكرين الجيدين يمتلكون مهارات فوق معرفية، مما يمكنهم من التفكير بتفكيرهم. والمفكرون غير الجيدين في الجانب الأخر يتصفون بمحدودية تفكيرهم في النقاط السابق الإشارة لها.

وتقسم مهارات التفكير إلى عدة أقسام، وهنالك من يقسم هذه المهارات إلى قسمين هما: استراتيجيات التفكير الواسعة Macro- thinking strategies واستراتيجيات التفكير المصغرة Micro- thinking strategies. وتشمل استراتيجيات التفكير الشاملة: التفكير الناقد والتفكير الابتكاري وحل المشكلات واتخاذ القرارات ومعالجة المعلومات. وعادة ما ترتبط استراتيجيات Micro بالتصنيف المعرفي أوهيكلية التعلم. ومن هذه التصنيفات تصنيف بلوم (Bloom,1956) والذي يشمل المعرفة والفهم (الاستيعاب) والتطبيق وتمثل هذه المستويات "مهارات المستويات الأدنى" صعودا إلى التحليل والتركيب والتقويم والتي تمثل "مهارات المستويات العليا". وهنالك تصنيف آخر يمكن عده تصنيفا سلوكيا أكثر من كونه معرفيا هو "شروط كانييه" للتعلم (1977)، وهي ثمانية شروط أومستويات بالشكل التالي:

- التعلم الاشاري Signal learning
- المثير- الاستجابة Stimulus- Response
- سلسلة الارتباطات الشفهية Chaining verbal association

- تعلم الارتباط اللفظي
- تعلم التمييز أوالتفريق
- تعلم المفاهيم

وهـذه تمثـل مهـارات المـستويات الـدنيا والـتي تـؤدي إلى تعلـم القواعـد Rule learning وحـل المـشكلات Problem solving والـتي تمثـل مهـارات المستويات العليـا. وهنالـك تـصنيف مـارزانو وآخـرون Marzano etat,1988 والذين صنفوا مهارات التفكير إلى ثمانية مهارات أساسية هي:

قائمة (3)

تصنيف مارزانو لمهارات التفكير

مهارات التركيز Focusing skill	الانتباه إلى قطع المعلومات المختارة وإهمال ما تبقى
مهارات تجميع المعلومات Information gathering skills	الـوعي والاهتمـام بـالمواد أوالمحتـوى الـذي سيستخدم في العمليات المعرفية
مهارات التذكر Remembering skills	الاستراتيجيات أو النـشاطات الـتي تـستخدم لخـزن المعلومـات في الـذاكرة طويلـة الأمـد واسترجاعها
مهارات التنظيم Organizing skills	ترتيـب المعلومـات لكـي يمكـن فهمهـا أو استعراضها بفاعلية
مهارات التحليل Analysis skills	توضيح المعلومات المعروضة بتحديد الأجـزاء والعلاقات

مهارات التوليد Generating skills	استخدام المعرفة لإضافة المعلومات السابقة إلى المعلومات المعطاة
مهارات التكامل Integrating skills	وضع معا أوسوية الأجزاء المهمة أومجالات العمل أوالفهم أوالمبادئ أوإنشاء composition المعلومات الجديدة والمعرفة السابقة.
مهارات التقويم Evaluation skills	الحكم والتقييم لنوعية ومعقولية الأفكار

5.2. ماذا تخبرنا البحوث عن التفكير؟

تزود البحوث في العلوم المعرفية والنفسية صورة واضحة جلية للدماغ والعمليات المترافقة مع التفكير (سميث، 2002). وضمت البحوث المتعلقة بالدماغ تضمينات مهمة للمدرسين، مثلا: نحن نعلم حاليا أن اغلب النموفي الدماغ البشري يحدث في مرحلة الطفولة المبكرة. ففي سن السادسة، فان الدماغ عند معظم الأطفال يقارب 90٪ من حجمه عند الكبار. وهذا يدعوا إلى إن التدخلات يجب أن تكون في الفترة التي لا يزال الدماغ ينمو، مما يجعلها أكثر فاعلية من الانتظار لحين تطور الدماغ كليا. كما وان التحدي المعرفي مهما في كل المراحل وبالأخص في السنوات الأولى من التربية.

وقد ساهم علماء النفس والفلاسفة من توسيع فهمنا لمصطلح "التفكير" ومن ضمنها الافتراضات مثل الانتباه والدافعية والمرتبطة بشكل عام بالتفكير (كلاكستون Claxton, 2002). وعزز هذا التحرك نحونموذج بسيط لمهارات التفكير كقدرات معرفية منفصلة لاستعراض التفكير المرتبط بالعواطف

والافتراضات ومن ضمنها الذكاء العاطفي والذي هوقابليتنا لفهم عواطفنا وعواطف الآخرين (جولمان Goleman,1995).

كما هنالك اتجاه عقلاني بأننا لسنا بحاجة إلى المهارات المعرفية والاستراتيجيات فقط بل إلى الوظائف فوق المعرفية العليا المتضمنة في المهارات فوق المعرفية. ويجعل هذا التضمين المتعلمين لأن يكونوا واعين لأنفسهم كمفكرين وكيف بإمكانهم معالجة وابتكار المعرفة بتعلمهم كيف يتعلمون.

المهارات فوق المعرفية:

تتضمن المهارات فوق المعرفية التفكير لأجل التفكير، كما تتضمن معرفة بذات الفرد، مثلا: ما يعرف فرد من، ما تعلم فرد، ماذا يمكن لفرد أن يعمل أولا يعمل، وطرائق تعلم فرد ما أو تحصيله. وتتضمن أيضا مهارات تشخيص المشكلات، واتجاهات تمثيل المشكلات، والتخطيط لما يمكن لفرد ما عمله لحل المشكلات، واستعراض التقدم وتقويم نتائج تفكير فرد ما أو نشاط حل المشكلات. وتعزز المهارات فوق المعرفية بمساعدة الطلبة لأن يعكسوا تفكيرهم وأن يتخذوا القرارات. وكما تتطور المهارات فوق المعرفية عندما يتم مساعدة الطلبة لكي يكونوا استراتيجيين في تنظيم نشاطاتهم ولتشجيعهم لكي يعكسوا تفكيرهم قبل كل شيء خلال أو بعد حل المشكلات. ولتشجيعهم لكي يفكروا في تعلمهم وكيف يمكن تطويره. وذلك يمكن تطويره في جلسة مفتوحة؛ أو توفير الوقت ليعكسوا ما يفكرون به كتابة عن تفكيرهم أونمط تعلمهم.

إن فكرة الذكاء الفطري الذي سيطرت على التدريبات التربوية حتى منتصف القرن العشرين والتي تم تحديها من قبل بياجييه وفايكوتسكي وآخرون والذين طوروا سيكولوجية بنائية تعتمد أساسا على اعتبار المتعلمين نشيطين

مبتكرين لمعرفتهم. وافترض بعض الباحثين إن الذكاء ليس قدرة عامة واحدة، ولكن مجموعة من الذكاءات المضاعفة (جاردنر، 1993). وأصبح لنظرية الذكاءات المضاعفة لجاردنر تأثيرا قويا على التطبيقات والتدريبات التربوية على الرغم من عدم اقتناع البعض بهذه النظرية. وسواء أكان الذكاء قدرة عامة واحدة أومجموعة قدرات مضاعفة، فان ما يجمع عليه الباحثون على أن التفكير يمكن تكييفه وكذلك يمكن تطويره.

وبعض المبادئ التي يمكن استنباطها من الكثير من البحوث التي أجريت في هذا المجال تتطلب من الباحثين التعرف أكثر إلى:

- التحدي المعرفي المتمثل في تحدي تفكير الأطفال منذ السنوات الأولى من حيواتهم؛
- التعلم التعاوني وتوسيع التفكير خلال العمل مع الآخرين؛
- النقاش فوق المعرفي ونقد ما يفكرون وكيف يتعلمون.

أدت البحوث والأعمال الأولى لفيرشتاين Feuerstein والذي ابتكر ما يعرف بالإثراء الوسيلي Instrumental Enrichment وماثيوليبمان Mathew Lipman ببرنامجه المعروف الفلسفة للأطفال Philosophy for children، وادوار دي بونوالذي ابتكر "التفكير الجواني أوالاحاطي" Lateral thinking إلى انتشار واسع للمناهج والبرامج التطويرية. والتي تضم مدى واسعا من أساليب تعليم التفكير ومنها "التسريع المعرفي" Cognitive acceleration، والأساليب التي تستند إلى الدماغ Brain-Based Learning مثل تسريع التعلم أوالتعلم المسرع Accelerated learning، والأساليب الفلسفية التي تهدف إلى تطوير المعايير الأخلاقية والانفعالات والوجدان فضلا عن مجالات الذكاء للتعلم والتفكير الناقد والتفكير الإبداعي.

وقد انتشرت بشكل واسع نهاية القرن العشرين مهارات التفكير الأساسية والإبداعية وحل المشكلات والتي أصبحت أساسا لكل تعلم ناجح مما يستوجب تضمينها في مناهج المراحل الدراستين الأساسية والثانوية. وعندما درست مك كوينز M_C Guninnues البحوث المتعلقة بمهارات التفكير وتقويمها، فان عددا من النقاط الرئيسة التي يمكن استنباطها من دراستها تلك من أهمها:

- تعليم التفكير للطلبة يمكن أن يحقق الفائدة لهم ولمستقبلهم؛
- هنالك العديد من الأساليب التي ثبت فائدتها وجدواها؛
- يجب أن تمكن الاستراتيجيات المستخدمة في هذه البرامج الطلبة من نقل ما يتعلمونه إلى بيئيات أخرى؛

كما أشارت ماك كوينز M_C Guninnues إلى أن معظم التدخلات الناجحة تتطلب الاستناد إلى خلفية نظرية قوية وتصميم جيد ومحتوى تعليمي ملائم وطرائق تعليمية فاعلة واضحة ودعم وإسناد إداري للمدرسين وتقويم البرامج.

وفي بريطانيا فان مجلس المناهج الوطني (DfES,1999) اعتبر مهارات التفكير أساسية لتعلم كيف يتعلم الفرد. وقائمة المهارات المحددة من قبل هذا المجلس مشابهة للعديد من القوائم العالمية الأخرى باحتوائها على مهارات معالجة المعلومات Information processing والاستدلال Reasoning والاستقصاء Enquiry والتفكير الإبداعي والتقويم. وكل درس ناجح أو مناقشة يظهران شواهد عن هذه المهارات أوالبعض منها والتي تتركز حول (تعلم كيف Knowing How) بالإضافة إلى (تعلم ماذا Knowing that).

إن التعليم الناجح لا يعني تحصيل أهداف منهج دراسي مقرر، ولكن يجب أن يشتمل على تطوير مهارات التفكير العامة وسلوكيات تعلمية. وحتى تنجح

التدخلات يجب أن تستند إلى أساس نظري قـوي، وأن يظهـر المدرسـون حماسـا ويتم تدريبهم جيـدا لاسـتخدام مختلـف الـبرامج والاسـتراتيجيات، فـضلا عـن قيـام المدرسـين أنفـسهم بتطـوير أسـاليب التعلـيم للـتفكير Teaching for Thinking، وتطوير سياسـات تربويـة شـاملة تـساعد على ابتكـار المؤسـسات التربوية المفكرة والذكية.

تحديد مهارات التفكير:

إن مهارات التفكير بالإمكان تطويرها كأهداف تعلم عامة سـواء في خطـة الدرس أوفي التدريس الصفي. وكذلك للبحث عن شواهد بأن الطلبة قد اندمجوا في عملية معالجة المعلومات والاستدلال والتفكير الإبداعي والتقويم.

وهنالك العديد من القـوائم الـتي أعـدت مـسبقا لتـسجيل الـشواهد عـن مهارات التفكير منها النموذج التالي:

قائمة (4)

تسجيل الشواهد عن مهارات التفكير

تحديـد مهـارات التفكير	ما هي مهارات التفكير التي استخدمت في هذا الدرس؟ حدد أمثلة على: • معالجة المعلومات؛ • اشتقاق معلومات ملائمة؛ • تنظيم المعلومات؛ • تمثيل المعلومات أوالتواصل المعلوماتي؛
الاستدلال	• إعطاء الأسباب؛ • عمل استدلالات؛ • توضيح وجهة النظر؛

الاستقصاء	• طرح الأسئلة؛ • التخطيط لبحث أودراسة؛ • الاندماج في الاستقصاء أوعملية الاكتشاف؛
التفكير الإبداعي	• توليد الأفكار؛ • التخيل أوفرض الفرضيات؛ • تصميم حلول ابتكاريه؛
التقويم	• تطوير محك للتقويم؛ • استخدام محك للتقويم؛ • الحكم على قيمة الأفكار والمعلومات؛

وحددت البحوث عددا من استراتيجيات تعليم التفكير في الصف الدراسي يمكن للمدرس من استخدامها لمساعدة طلبته في إثارة تفكيرهم في الصف الدراسي. وهذه الأساليب يمكن تلخيصها بالشكل التالي:

- أساليب التسريع المعرفي (الأساليب التي تستند على الدماغ)؛
- الأساليب الفلسفية؛
- استراتيجيات البرامج التعليمية.

2. 6. جعل التفكير مرئيا Making Thinking Visible:

أن ما نتعلمه في الغالب يعد انعكاسا لما يفعله الآخرون من حولنا!. فكل ما نراقبه ونقلده ونتبناه ونراه يصبح جزءا من أنماطنا ورغباتنا. ومن ثم نبني على ذلك. وألان تخيل تعلم الرقص عندما يكون الراقصون من حولك غير مرئيين. وتخيل تعلم الرياضة عندما يكون اللاعبون الذين يعرفون اللعبة لا يمكن ملاحظتهم. في كل من هذه النشاطات يتم حدوث تعلم هوتعلم التفكير. والتفكير لا يمكن ملاحظته كليا، ويوضح بعض الناس أفكارهم عن طريق الاستنتاجات، ولكنهم غالبا ما لا يفعلون ذلك!

وعندما يفكر فرد ما، فان العملية الذهنية التي يمكن أن يستخدمها الفرد تسمى "المعرفة Cognitive" وتتطلب العملية المعرفية استخدام قدرات الذكاء في تحديد الأسباب عن المعلومات، ومن ثم تعلم شيء عنها، والاحتفاظ بقطع المعلومات. وكل منا على اختلاف مستوياتنا الفكرية يمتلك القابلية المعرفية، غير إن أفكار المفكرين الجيدين والماهرين ناتجة عن قدرات فوق معرفية. والناس الذين بإمكانهم التعامل مع المهارات فوق المعرفية لهم القدرات اللازمة للتفكير حول تفكيرهم. وبإمكان مثل هؤلاء الناس "الوقوف" خارج أنفسهم واستعراض وتقويم تفكيرهم. والمتعلمون القادرون على استخدام مهاراتهم فوق المعرفية بانتظام ليسوا واعين لتفكيرهم فقط، بل هم أيضا يحلون مشاكلهم بينما هم يفكرون! وعليه فالناس الذين يمكن اعتبارهم جيدين في مهاراتهم فوق المعرفية هم أيضا مفكرون جيدون. فهم يضعون الخطط لأداء عملهم قبل البدء بأي مهمة. وهم يستعرضون أنفسهم خلال قيامهم بالعمليات التفكيرية المطلوبة، وهم يدعمون بوعي أويعدلون خطة عملهم. والأكثر أهمية فإنهم يقومون أنفسهم باستمرار وهم يحرصون على أن يحصلوا على نتائج كل عمل يقومون به. إن امتلاك قدرات فوق معرفية قوية يعزز من قدرات الطلبة على التعلم. ولدعم وتشجيع العمليات فوق المعرفية للمتعلمين- فان على المدرسين مناقشة طلبتهم في تفكيرهم وكيف بإمكانهم إنتاج تلك المعرفة. كما وان التدريس فوق المعرفي يجب أن يتضمن تعلم كيف التعلم، وتعليم الطلبة كيفية التهيؤ للاختبارات واستخدام استراتيجيات طرح الأسئلة قبل وخلال وبعد قراءة نص معين. ومعرفة كيف يمكن للفرد أن يتعلم بشكل أفضل.

وتتضمن الاستراتيجيات فوق المعرفية والمهارات:

- التخطيط؛

- صياغة الأهداف؛
- اختيار العمليات الملائمة للأهداف؛
- تسلسل العمليات؛
- تحديد الأخطاء الكامنة؛
- تحديد الطرائق للاستفادة من الأخطاء التي ترافق الصعوبات أوالعقبات؛
- توقع النتائج المرغوبة؛
- الاستعراض؛
- الاحتفاظ بالهدف في الذهن؛
- معرفة متى تتحقق الأهداف الفرعية؛
- اتخاذ القرار متى يتم التحرك نحوالعملية التالية؛
- اختيار العمليات الملائمة التالية؛
- تسليط الضوء على الأخطار أوالعقبات؛

التقويم:

- تقييم هدف التحصيل؛
- الحكم على دقة وكفاية النتائج؛
- تقويم الأخطار التي ترافق الصعوبات أوالعقبات؛
- الحكم على كفاية التخطيط والتنفيذ.

2. 7. التفكير الصفي أو صف التفكير (Thinking classroom):

التفكير الصفي يعني التعلم النوعي الذي يعتمد على ممارسة الطالب

للتفكير في صفه، فالصف هوالمكان الذي يتم فيه ممارسة كل أنواع التفكير ومنها التفكير الناقد والتفكير الإبداعي. والطلبة الذين ينزعون بثقة لربط الأفكار مع الأشياء التي يعرفونها؛ ويبحثون عن توضيحات إضافية أومخفية؛ ويفكرون في نقاط القوة والضعف في تفكيرهم سوف يطورون بعمق فهمهم للمواضيع المنهجية المقررة بشكل أفضل من الطلبة الذين لا يفعلون ذلك.

والتفكير الصفي يضع باعتباره الاعتقادات الآتية:

- التعلم عبارة عن تتابعات من نشاطات تفكيرية جيدة.
- التفكير الجيد يمكن تعلمه من قبل جميع الطلبة.
- يجب أن يتضمن التعلم فهما أعمق وذلك يستلزم الاستخدام الفاعل والمرن للمعرفة.

ويهدف التفكير الصفي إلى تحقيق ما يأتي:

- حث المعلمين على تبني عدد من أساليب تعليم التفكير في تدريساتهم.
- بيان دور تعليم التفكير في تطوير تعلم الطلبة وفهمهم.
- توضيح مختلف طرق دمج مهارات التفكير ضمن المنهج المدرسي المقرر لإثراء التعلم وتنشيط المعرفة.
- تزويد المعلمين بفرص النقاش الفاعل واستعراض الأفكار عن تعليم التفكير والمشاركة الإيجابية مع المجتمع الخارجي.

صمم التفكير الصفي لمساعدة المدرس في وضع النظريات التي تقف وراء تعليم التفكير موضع التطبيق. ولكي يألف العديد من أساليب تعليم التفكير؛ ويوظف تعلمه في تطوير أدائه الصفي بطريقة واقعية وعلمية.

التصميم: يقسم التفكير الصفي إلى خمسة أجزاء، وفيما يلي فكرة عامة عن هذه الأجزاء الخمسة:

1. طريقة تعليم التفكير: استخدام هذا الجزء يوفر توجيها للمدرس إلى عدد من الأساليب لتطوير فهم الطلبة وتعلمهم من خلال تعليم التفكير.
2. المعلومات والموارد: يتعاون المدرسون والباحثون سوية في هذا الجزء لتوفير صورة التدريب التي تساعد في توضيح كيف أن مدرسي الصفوف يدمجون مهارات تعليم التفكير في تدريساتهم بطريقة ابتكاريه وعملية.
3. أدوات تصميم المنهج: يوفر هذا الجزء للمدرس الأدوات والموارد التي تساعده في تصميم المنهج المتمركز حول التفكير Thinking – centered curriculum وتستخدم الأدوات التصميمية في هذا الجزء لمساعدة مدى واسع من المتعلمين داخل البلاد وخارجها لبناء الدروس المتمركزة حول التفكير Thinking – centered lessons.
4. الاتصال والمجتمع: يوفر هذا الجزء المنتديات اللازمة للنقاش وتبادل الأفكار عن تعليم التفكير.
5. الانعكاس والتواصل Reflect &connect: يوفر هذا الجزء للمعلم فرصة للانعكاس Reflect لدروسه ولمفاهيم تعليم التفكير. وهذا الجزء يدعوالمدرس لاستعراض ما هي الأشياء المهمة عنده عن تعليم التفكير.

يوفر التفكير الصفي للمدرسين فرصا متعددة منها:

1. تصميم المنهج المتمركز حول التفكير؛
2. ملاحظة كيفية قيام المدرسين بدمج مهارات التفكير ضمن تدريساتهم؛
3. تشجيع التعاون بين المدرسين المهتمين بالتفكير الصفي؛

4. توفير واستلام التغذية الراجعة عن الأفكار والمشاريع المنفذة من بقية المثقفين والمتعلمين؛
5. اكتشاف واغتنام الفرص التفكيرية في صفوفهم؛
6. ابتكار الارتباطات عبر المواضيع المنهجية المقررة لفهم أعمق لها؛
7. المشاركة في الورش والمؤتمرات ذات العلاقة بالتفكير الصفي؛
8. تأليف وتجميع مجموعة من الوثائق عن النشاطات المتمركزة حول التفكير الصفي؛

ويناقش البعض قيمة وفائدة إثراء ثقافة التفكير في الصفوف الدراسية، إذ إن ابتكار صفا دراسيا بثقافة تفكير رصينة يشجع الطلبة على تطوير افتراضات تفكير، ومهارات وعادات عقل جيدة. وهنالك عدة قضايا عملية تؤخذ بنظر الاعتبار عند تصميم الدروس والمشاريع المتمركزة حول التفكير، وذلك يتطلب أن يرتكز التدريس على عدة مبادئ منها:

1. توفير نماذج تفكيرية متنوعة قابلة للتطبيق؛
2. التفسير الواضح لأنواع التفكير المطلوب تغطيتها؛
3. تكييف وتعديل التدريس لدعم التفاعل ولتشجيع التفكير بين الطلبة؛
4. توفير التغذية الراجعة المباشرة عن معايير التفكير المطلوبة؛

إن الاستخدام الجيد للتفكير الصفي يحقق الكثير من الفوائد للطلبة منها:

1. يقلل التفكير الصفي سلبية بعض الطلبة واللا أبالية والتفكير الضيق؛
2. يمكن أن يستخدم التفكير الصفي لصقل الافتراضات التفكيرية عند الطلبة؛

3. يمكن للتفكير الصفي من أن يعمق فهم الطلبة للمواد الدراسية التي يتعلمونها؛
4. يمكن أن يستخدم التفكير الصفي لتشجيع التعلم ذاتي التنظيم Self – regulated learning؛

ويتوقف الوقت المطلوب لإعداد الدروس والوحدات المتمركزة حول التفكير على مجال وعدد أهداف التعلم المتمركزة حول التفكير التي يسعى المدرس لتحقيقها. وفي كل الأحوال فان ذلك يجب أن لا يتعدى الوقت الذي يستغرقه المدرس في إعداد دروسه الاعتيادية. وبالتالي، فان الفرق بين إعداد الدروس المتمركزة حول التفكير والدروس التقليدية يرتبط بالأهداف التي يسعى المدرس لتحقيقها وليس على الوقت اللازم لإعداد تلك الدروس.

كما تعزز الواجبات البيتية وتوسع التعلم الصفي، وهكذا، فان تحديد الواجبات المتمركزة حول التفكير يعد طريقة قوية لدعم التفكير الذي يحاول المدرس تعزيزه في الصف.

إن الرسائل التي يمكن استخلاصها عن التفكير الصفي تتمثل في:

1. يستغرق التفكير وقتا. افسح للطلبة أن يفكروا أثناء الدرس والمناقشات الصفية والأنشطة المختلفة؛
2. التفكير يمكن تعلمه. وتواصلا مع ذلك فان الجميع بإمكانهم أن يتعلموا كيف يفكرون بفطنة ووعي؛
3. نماذج المواد. يجب أن تتوفر للطلبة مجموعة نماذج للتفكير الجيد؛
4. الدقة والفهم، مثلا: استخدام العبارات التالية: تأمل في.. .. ؛ ما هو السبب؛ استنبط؛ استخلص؛ خمن؛ لخص؛ حلل؛.. .. ..

5. التوضيحات لتوضيح التوقعات. تقديم مباشر ووصف وتوضيح لكل أنواع التفكير التي يبحث المدرس عنها؛
6. ابتكار الفرص واكتشافها. شجع الطلبة لأن يكونوا نشيطين لتحديد المشاكل الكامنة، وليتشاوروا في اتخاذ القرارات، أوليواصلوا البحث عن خط جديد للاستقصاء، أولكي يأخذوا بنظر الاعتبار العلة وبدائلها المختلفة والتوضيحات والأسباب؛
7. تشكل التغذية الراجعة جوهر التعلم. يزود التقويم الذاتي وتقويم النظراء وتقويم المدرس لأداء طلبته بالمعومات الثمينة لتبصيرهم بكيفية التعلم والتفكير بشكل جيد؛
8. المعرفة تؤمن الارتباطات Connections. شجع الطلبة لربط الأفكار الجديدة والتعلم الجديد بأشياء يعرفونها داخل المدرسة أوخارجها؛
9. الانعكاس. وفر المهارات والفرص للطلبة ليصبحوا أفضل في الملاحظة وإدارة تفكيرهم؛
10. الاتجاهات هي كل شيء. ابتكر البيئة التعليمية التي تعزز الأنماط السلوكية للتواصل بذكاء مع الآخرين؛
11. المعرفة العليا أكثر من مجرد تعلم المشكلات، على المعرفة ومعرفة كيف Knowing- How في حل المشكلات، وباستخدام الشواهد واكتشاف خطوط الاستقصاء ضمن المواضيع المختلفة؛

إن الأساس في التفكير الصفي هوجعل الطلبة يندمجون في أداء معرفي، ويميل الطلبة في صف التفكير إلى أن:

- يأخذوا وقتا للتفكير؛
- يولدون مجوعة بدائل عند اتخاذهم القرارات؛

- يوسعون نظرتهم إلى ما بعد المعلومات المتوافرة باتجاه فهم أعمق للمواضيع؛
- يحددون المشاكل ويجدون الحلول لها؛
- يبحثون عن التوصيف والحلول البديلة؛
- يتنبهون للتفاصيل للحصول على فهم أعمق؛
- يبحثون عن توضيحات وقضايا مخفية؛
- يعطون أمثلة وشواهد عن نقطة تعليمية معينة؛
- يعطون أسبابا وأحكاما بتوصيفات متعددة؛
- يجدون طرائق جديدة وفاعلة لاستخدام المعرفة؛
- يتوقعون التسلسل المفترض؛
- يطلبون ويأتون ببرهان معين؛
- يستبقون العوائق والصعوبات؛
- يستخدمون المخططات والتمثيل البياني ويوضحون الأفكار والمفاهيم؛
- يكتشفون أنماط التفكير؛
- يصفون نقاط الضعف والقوة في تعلمهم.

2.8. مهارات تعليم التفكير هل تضيف شيئا لتعلم الرياضيات والعلوم ؟

أشارت البحوث عن فاعلية تعليم مهارات تعليم التفكير إلى:

- ظهور نتائج واعدة قادت إلى مزيد من الأسئلة غير الرسمية Informal؛
- تتركز الأسئلة الحالية عن تعليم التفكير على التعليم العام مقابل مهارات التفكير الموقفية؛

- درجة الدقة والتوضيحات المطلوبة لتعليم المهارات؛
- كيف يمكن تشجيع استخدام المهارات إلى جانب مواقف التعلم التقليدية؟
- أي الأساليب تبدوأكثر ملائمة في تعليم مهارات التفكير في الرياضيات والعلوم؟
- النزوع الواضح للعمليات التفكيرية: تعليم التفكير Teaching of Thinking؛ التعليم للتفكير Teaching for Thinking؛ التعليم لأجل التفكير Teaching about Thinking
- تمركز التعلم حول الفرص التفكيرية في المنهج؛
- تثمين التفكير في الاقتصاد المعرفي للصف الدراسي؛

على وفق التساؤلات السابقة يمكن طرح تساؤلات تتلخص في: ما هي مهارات التفكير الملائمة لتدريس الرياضيات والعلوم؟ وهل تعليم مهارات التفكير بشكل مباشر ذوفائدة لتعلم الطلبة الرياضيات والعلوم؟

فكر، يصرخ مدرس العلوم بوجه طلبته الذين يرغبون في المزيد من الاستفسارات عن التجربة التي يقوم المدرس بأدائها في مختبر العلوم؛

فكر، اعرف تماما آنت تستطيع عملها، يقولها مدرس الرياضيات محاولا إقناع مجموعة من الطلبة يواجهون مشكلة في ترجمة المسألة إلى علاقات حسابية، ويستجيب الطلبة بتقطيب جباههم، ويظهرون أنفسهم وكأنهم يركزون أفكارهم، ولكن ماذا يجري داخل أدمغتهم ؟يحتاج الطلبة أن يكونوا قادرين على أن يفكروا بما تعلموه. وعلى حال، فان ذلك يتطلب أكثر من نصيحة وتشجيعا لكي يتمكن الطلبة من أن يكونوا قادرين على أن يتعلموا كيف يفكروا جيدا في

الرياضيات والعلوم. والمدرسون يجب أن يساعدوا طلبتهم كيف جعل تفكيرهم فعالا وجيدا. وأدناه نتائج بعض البحوث عن التعليم الفعال للرياضيات والعلوم، وكيف يمكن مساعدة الطلبة في تحسين تفكيرهم فيهما.

من بين الكثير من مهارات التفكير يوصي المختصون في تدريس الرياضيات والعلوم بمهارات التفكير التالية:

- التنبؤ Predicting، وضع الفرضيات Hypothesizing، وجمع المعلومات Information gathering، واتخاذ القرارات Decision making، وحل المشكلات Problem solving، والمقارنة والتضاد Comparing/ Contrasting، والتنظيم Organizing، والتحليل Analyzing، والاستدلال Inferring، والتقويم Evaluating.

أما المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات NCTM فيرى إن مهارات التفكير التالية هي المناسبة لتدريس الرياضيات والعلوم هي: مهارات جمع الأدلة Gathering evidence، وبناء حجج مقنعة uilding convincing arguments، وتحليل الأشكال والرسوم البيانية Analyzing graphs. أما الجمعية الأمريكية للتقدم العلمي American Association for the advanced of science فقد أكدت على ضرورة أن يتعلم الطلبة كيف يقوموا بكفاءة الكفايات العلمية لكي يستطيعوا أن يعملوا بجدارة في مجتمعهم. وهكذا فهنالك اتفاق عام بأن مهارات التفكير جزء متمم للرياضيات والعلوم.

وعلى الرغم من أهمية مهارات التفكير للرياضيات والعلوم فمن حق الفرد أن يتساءل هل نحتاج فعلا لتعليم مهارات التفكير في الرياضيات والعلوم؟ أليس بإمكان الطلبة تعلمها بطريقة ما؟ وبعد كل هذا فان البعض

يجادل ليس من المستحيل أن يتعلم الطلبة لأن يفكروا بطرائقهم الخاصة عندما يتم زجهم بنوع ملائم من المشكلات مناسبة لمستواهم الثقافي والتعليمي. غير أن الشواهد البحثية في اغلبها تشير أن الطلبة لا يتعلمون مهارات التفكير بدون اهتمام ومساعدة واضحة في تعلمهم لتلك المهارات. وفي الحقيقة، فان غالبا ما يظهر الكثير من الناس تفكيرا بسيطا. وللحظة، فان بعض الأفراد يفشلون في اختبار الحالات التي توصف بأنها لا تتوافق مع معتقداتهم وحججهم. ويلجأ بعض الأفراد إلى حل المشكلة قبل امتلاكهم فكرة موسعة عن طبيعة المشكلة، كما يجد إفراد آخرون صعوبة في تحديد أسباب المشكلة، مثل اتخاذ الأحكام التي تتضمن عناصر غير مؤكدة، أوالتركيز على جانب واحد من المشكلة، أو إعطاء أهمية لبعض العناصر بشكل غير صحيح. ومن الواضح فيما إذا ما أريد أن يكون الطلبة مفكرين جيدين، فعلى المدرسين إعطاء اهتماما واضحا في مساعدتهم لأن يتعلموا ذلك، وكذلك يجب أن يتعلموا كيف يبدوالتفكير الفعال لهم وكيف يجعلوه كذلك.

هل يمكن تعلم مهارات التفكير حقا؟

بينت الدراسات عن تعليم التفكير بأن "عناصر التفكير يمكن تعليمها بوضوح". وهنالك النجاح في تعليم الاستدلال الاستقرائي والاستنباطي Deductive & inductive reasoning والاستراتيجيات فوق المعرفية (التفكير بالتفكير) وحل المشكلات. وفي دراسة قام بها اثنان من الباحثين لتعليم أنواع التفكير في العلوم، مثل: العزل Isolation والسيطرة على المتغيرات. وتم التركيز على اختبار الطلبة في الافتراضات Assumptions والمهارات فوق المعرفية ونقل المعرفة واستراتيجيات المحتوى. وظهر تحسن واضح بدلالة إحصائية

في أداء العديد من الطلبة في الرياضيات والعلوم واللغة الإنكليزية، واستمر هذا التحسن عند إعادة الاختبار بعد سنتين من أداء الاختبار الأول. ودرس باحثون آخرون القدرة اللغوية Heuristics لحل المشكلات الرياضية، وقد تحسن أداءهم بدلالة إحصائية. وعندما دربوا على الاستعراض الذاتي لتفكيرهم فان أسلوبهم في حل المشكلات أصبح نظاميا يتميز بوفرة الأفكار. وأصبحوا كذلك أكثر احتمالا لفرز المشكلات الرياضية على وفق فهم أعمق واشمل للبنية (مثلما يفعل الخبراء) أكثر من اعتمادهم على التشابه السطحي (كما يفعل المبتدئون) مقارنة ببقية الطلبة. وبينما اظهر تعليم التفكير في الرياضيات والعلوم نتائج واعدة، فان مراجعة عديد الدراسات أظهرت تحذيرات من أن بعض النتائج يمكن أن تكون صعبة التفسير، كما أشار بعض الباحثين إلى أن بعض المجموعات الضابطة غير كافية، كما كان هنالك فشلا في تطبيق التدريب الذي حصلوا عليه في مواقف مختلفة.

كما أظهرت بحوث أخرى بان نجاح برامج تعليم التفكير يعتمد على عدد من المتغيرات منها نوعية التعليم، والدعم الإداري، وملائمة البرنامج للفئة التي يستهدفها، ومدى الاستخدام وغيرها من المتغيرات. وعلى كل حال، فقد أصبح واضحا أنه يمكن تعليم التفكير، غير إن السؤال يبقى معلقا، هوكيف يمكن تحقيق ذلك بأفضل طريقة ممكنة؟

1. هل يجب على التربويين تعليم مهارات تفكير محددة تلاءم موقفا تعليميا معينا، بمعنى ملائمة مهارات التفكير لمحتوى معين دون أدنى اعتبار لتطبيقها في محتوى تعليمي آخر؟ أم عليهم تعليم قواعد عامة بمعنى تطبيقها في مدى واسع من المناهج؟

2. كيف يمكن للتربويين مساعدة الطلبة ليتعلموا استخدام المهارات إلى ما بعد مواقف التعلم الأصلية لنقل هذه المهارات ؟هذه الأسئلة مترابطة وسوف يمكن التوسع فيها أدناه:

مواقف محددة أم قواعد عامة؟

القضية هنا فيما إذا كان التربويون يجب عليهم تعليم القواعد كما تنشا وتجسد محتوى دراسي معين، أم عليهم تعليم قواعد عامة يمكن بعد ذلك تطبيقها في مدى واسع من الظروف. ويمكن لمدرس العلوم أن يعلم طلبته كيف تحليل الشواهد من المتحجرات Fossil كمهارة تفكير موقفية. وهذا يعني بان على مدرس العلوم أن يعلم طلبته كيفية تحليل الشواهد عن المتحجرات بطرح عدة أسئلة محددة ملائمة للموقف، مثل: أين توجد المتحجرات؟ ما هي المادة التي وجدت فيها؟ وكيف رتبت؟. وبإمكان نفس المدرس إدارة درسه بتحليل المستلزمات العامة للشواهد وبإمكانه تعليم سلسلة من الخطوات لعمل ذلك. وبإمكانه تعليم الطلبة طرح أسئلة عامة مثل: من أين تأتي الشواهد؟ ما هي الأنماط والعلاقة التي يمكن اشتقاقها من ذلك؟ وما هي الأخطاء التي يمكن اكتشافها في المعلومات واحتمال تفسيرها، وهكذا. وهذه قضية أكثر صعوبة مما تبدوللوهلة الأولى. وبينما حذر باحثون آخرون بمثالية إلى تعليم مهارات تفكير عامة، فضلا عن أن أنماط الاستدلال التي يعرضها الخبراء تبدومختلفة بشكل كلي عما يعرضه المبتدئون. وهنالك مستويات مختلفة من المهارات التي يجب تعلمها، من المهارات العامة إلى المهارات الموقفية المحددة، وأي مستوى هوالأكثر ملائمة للطلبة يعتمد على مجموعة عوامل تشكل في مجموعها الظروف التي تكون موقفا معينا. وتستخدم بعض المهارات العامة بشكل واسع وشامل وذوفائدة

للعلوم والمواقف الرياضية، ولكن بعض مواقف العلوم والرياضيات تستلزم مهارات محددة متخصصة يمكن وصفها من المهارات التي يمكن تعميمها. لذا فان معرفة المزيد من المهارات العامة يمكن أن يكون خطوة تجاه تعلم مهارات متخصصة.

وتفيد هذه القضايا إلى أن يكون هنالك توازن بين مهارات التفكير العامة والموقفية في تعليم الرياضيات والعلوم، وبذلك يمكن الاستفادة من ايجابيات كلا الأسلوبين قدر الإمكان. ومهما كانت المهارات عامة أو موقفية فان ذلك يتطلب انتباها واعيا بأن تلك المهارات يمكن تعلمها من قبل الطلبة.

ماذا بشأن الانتقال؟

هنالك قضية أخرى تتعلق بتعليم التفكير فيما يتصل بمشكلة انتقال الأثر أوكيف يتمكن الطلبة من استخدام ما تعلموه إلى أبعد من ظروف الموقف الأصلي الذي تم فيه التعلم. ويبدو أن نقل مهارات التفكير إلى مواقف جديدة قضية حرجة فيما إذا كان لمهارات التفكير تأثيرا فعليا على التعلم، وكونها حرجة لأن مهارات انتقال الأثر ليست بالسهلة. إذ أشارت البحوث انه حتى عند تمكن الطلبة من إتقان بعض المهارات، فمن المحتمل أنهم لا يستطيعون نقلها إلى مجالات تعلم جديدة. وعلى كل حال، فان الطلبة يتمكنون من تطبيق المهارات عندما يعزز أداءهم بوضوح. وعندما يساعد المدرسون طلبتهم لنقل المعلومات من برامج تعليم التفكير لمجالات أخرى فأنهم يبدون أكثر احتمالا لأن يلاحظوا كسبا في تلك المجالات. والطلبة بحاجة للمساعدة في "التجسير" أوعمل الارتباطات لتمتد إلى الجديد.

ويـشير أحـد التربـويين المعـروفين وهودافيـد بيركنـز David Perkins إلى نوعين من الانتقال ويذكر أن هنالك فرقا بين النوعين هما:

انتقال الطريق الواطئ Low - road وانتقال الطريق العـالي High- road. ويؤكد أن على المدرسين أن ينزعوا إلى مساعدة طلبتهم للعمل على وفـق هـذين الطريقين اعتمادا على الموقف. وفيما يلي توضيح لكل منهما:

انتقال الطريق الواطئ:

يوصف هذا الطريق بأنه آلي (أوتوماتيكي) وطريقة تفكير معتادة, روتـيني في الحصول على تدريب أوتوماتيكي جيد في المواقف عندما يكون هنالك تـشابه بين المحتـويين. أمثلـة هـذا النـوع مـن الانتقـال هوالمهـارات المكتسبة مـن لعبـة فيديومعينة يمكن الاستفادة منهـا في لعبـة جديـدة أواسـتخدام مهـارات القـراءة في العلوم.

انتقال الطريق العالي:

يستلزم هذا النوع تفكيرا انعكاسيا ومحاولات مباشرة لعمـل الارتباطـات. ويتعلم الطلبة شيئا ما إذ يشتق المبادئ من ذلك الشيء، ومن ثـم يـستخدم تلـك المبادئ في أماكن أخرى (التقدم للأمام) أو يبحث في الـذاكرة مـن أجـل المقارنـة (الرجوع للخلف). ومن ثم يحدث تناظر وظيفي عميق.

2.9. ما الذي يفعله التربويون بشأن تعليم الـتفكير المستند علـى البحوث المتوافرة؟

قادت البحوث عن تعليم التفكير إلى عدد من الأسـاليب، وهنالـك المزيـد المطلوب معرفته عن التعليم لل For، أل of، وحـول About الـتفكير. فـالتعليم للـتفكير Teaching for Thinking الـتي تـشجع الـتفكير. وتعلـيم الـتفكير

Teaching of Thinking يستلزم التعليم المباشر لمهارات المباشر لمهارات التفكير. أما التعليم حول التفكير Teaching about Thinking فيعني مساعدة الطلبة على فهم

المعلومات المتعلقة بعملياتهم التفكيرية، وفيما يلي توضيح لكل من الأساليب الثلاثة هذه:

التعليم للتفكير Teaching for Thinking:

بإمكان المدرسين ابتكار البيئات التي تشجع على التفكير الجيد والتدريبات الصفية التي تراعي القواعد والخطوالذاتي والعادات الصفية المتميزة التي تسهم في إثراء تحصيل الطلبة. وللتنظيم المعرفي قيمة تعادل مهارات التفكير العليا، وهذا يعني: إن الوقت يخصص للتفكير ولفهم أعمق لكل النشاطات والمواد؛ كما تتخذ الفرص لتوسيع الأمثلة للعمليات التفكيرية. ومن الطبيعي فأن المشاكل المطروقة تتركز لأجل اشتقاق الأفكار وتوسيعها، فمثلا: عندما يحتاج الصف لاتخاذ القرارات الجماعية، فأنه يجب أن تتخذ تلك القرارات بشكل صائب، وعندما يكون هنالك عدم اتفاق بين أعضاء المجموعة، فان المجموعة تعمل سوية لتقويم الشواهد والحجج المطروحة للتوصل إلى القرارات التي يساندها جميع أعضاء المجموعة.

وقد أظهرت البحوث إن استجابة المدرسين لطلبتهم لها تأثيرا في سلوكياتهم أكثر من إخبارهم ماذا يجب عليهم أن يفعلوا. إن استجابات المدرسين أوالسلوكيات القدروية Enabling behaviors ترتبطان بتحصيل الطلبة بضيمنها:طرح أسئلة ذات مستوى معرفي عالي؛ ونمذجة التفكير بشكل يمكن الطلبة من رؤية مدرسهم مندمجا في التفكير؛ والطلب من الطلبة التوسع في

تعليقـاتهم وملاحظـاتهم أوتوضـيحات أكثـر لأفكـارهم. وسـؤال الطلبـة هنـا لتوضـيح أفكـارهم يمكـن أن ينظـر إليـه علـى أنـه زيـادة وعـيهم فـوق المعـرفي Metacognitive awareness' وقدرة الطلبة لأن يتعلموا لأجل تفكيرهم.

تعليم التفكير Teaching of Thinking:

يساعد التعلم المتمركز حول التفكير Teaching – centered learning أو الـدمج Infusion في مخاطبـة قـضايا النقـل والمواقـف مقابـل مهـارات تعلـم عامة. ويستخدم هذا الأسلوب مهارات الـتفكير لتعلـيم محتـوى مـنهج دراسـي مقـرر. ويـتعلم المدرسـون والطلبـة تحديـد نقـاط الـتفكير Thinking point في المنهج. وكذلك مهارات التفكير التي تلائم كل موضوع والتي ستساعد في تحسين تفكير الطلبة فضلا عن تعلمهم المحتوى المنهجي المقرر بشمولية وعمق، مما يمكـن الطلبة من الاستفادة من هذه المهارات في مواقف أخرى. وعندما يستخدم الطلبة المهارات في مختلف المواقف الحياتية الأخرى.

وعلى المدرسين أن يشجعوا طلبتهم في البحث والتنقيـب عـن المعلومـات بعمق باستخدام مهارات تقويم الشواهد لتقرير أي منها ملائم لمـا يريـدون بحثـه وتقويمه. إن إجراء تقويم صادق للشواهد التي جمعها الطلبة يدفعهم إلى المزيد من البحث عن معلومات أكثر والمضي ببحثهم للحصول علـى (أفـضل) المعلومـات بدلا من تجميع المعلومات بشكل عشوائي. وعلى المدرسين مساعدة طلبتهم لنقل مهارات الـتفكير الـتي تعلموهـا إلى مواقـف مختلفـة. وعلـى الطلبـة أن يمتلكـوا الصراحة والجرأة في طرح الأفكار التي ربما تكون غير مألوفة!

إن التعليم لأجل التفكير يمكن أن يـوفر الفـرص لفحـص الفهـم الخـاطئ للأفكار والتعرف إلى مساوئ التفكير غير الجيد، كما وان التفكير العلمي منفـتح

على الأفكار الجديدة ويعطي أهمية لها ويقدرها مع توازن منطقي وتقدير للمنطق والشواهد. وعلى كل حال، فأن البعض من الناس يفشلوا لأن يكونوا منفتحي الذهن بشان الشواهد خاصة عندما لا تكون تلك الشواهد غير متفقة مع شواهدهم وأدلتهم الخاصة.

التعليم حول التفكير Teaching about Thinking:

يساعد التعليم حول التفكير في التعامل مع قضايا مترابطة. وإذا فهم الطلبة لماذا يكون أسلوبا ما فاعلا في ضوء معرفتنا بعملية التذكر وتشريح دماغنا، فان ذلك يقوي نزعتهم لأن يستخدموا هذا الأسلوب، مما يشجع المهارات فوق المعرفية أو الانعكاس الذاتي الأعلى Greater self-reflectiveness حول عمليات التفكير الشخصية مما يسبب فهما أعمق للذات.

ويوضح المثال التالي كيف يبدوالتعليم حول التفكير. فإذا ما رغب مدرس في تفهيم طلبته أهمية عمل الارتباطات بمساعدتهم بتذكر ما تعلموه، فيجب عليه أن يعطي طلبته قائمة من المفاهيم في العلوم أو المعادلات الرياضية لها علاقة ضعيفة بعضها مع البعض الأخر، ومن ثم يعطي طلبته فترة من الوقت لتذكرها. وبعد ملاحظة عدد الطلبة الذين بإمكانهم استدعاء معلوماتهم، يعطي القائمة الثانية، على أن يكتشف الطلبة إن القائمة الأولى كانت أسهل في إيجاد علاقة بين مفاهيمها. وبعد إعطاء الطلبة نفس الفترة الزمنية يطلب منهم تذكرها، وبعد ملاحظة عدد الطلبة الذين بإمكانهم استدعاء معلوماتهم، فانه يطلب من الطلبة مقارنة أداءهم على كل القائمتين والاستراتيجيات التي استخدموها في كل مرة.

إن البحث في تعليم التفكير قد ساعد في توضيح الكثير من القضايا المهمة إذ يوجد الكثير من مهارات التفكير التي يمكن دمجها في مناهج الرياضيات

والعلوم، مما يتطلب الجمع بين مهارات التفكير العامة والمهارات الموقفية أي التي تلائم موقفا معينا دون غيره لكي يكون بإمكان جميع الطلبة استخدام مجموعة المهارات هذه للتعامل مع المشكلات في الرياضيات والعلوم وفهم الفروق بين هذه المشكلات. وعلى المدرسين تشجيع كلا النوعين من الانتقال الطريق العالي في الانتقال والطريق الواطئ في المحتوى المنهجي المقرر، وعليهم تكوين بيئات صفية يكون للتفكير فيها قيمة ومنفعة؛ والمنهج يجب أن يوفر الفرص الكافية لاستخدام مهارات التفكير الفعال وتعلمها بإتقان. وما زال هنالك الكثير الذي يجب معرفته عن تعليم التفكير الجيد، غير أنه تتوفر الفرص لعمل الكثير من الممارسات التربوية لتعليم الطلبة لكي يكونوا مفكرين جيدين في الرياضيات والعلوم.

2. 9. مهارات التفكير الإنساني والتكنولوجيا:

غالبا ما يقال بأن مهارات التفكير هي ذلك النوع من المهارات التي يحتاجها الناس لاتخاذ القرارات، وهنا تستخدم هذه المهارات لاتخاذ القليل من القرارات من قبل معظم الناس. فمثلا أفلاطون (Plato) أوصى بان يكون التعليم حصة البعض من النخبة القادرة على اتخاذ القرارات الرئيسة (وحتى هؤلاء يجب أن تزيد أعمارهم عن الثلاثين)، والأغلبية من المجتمع في "جمهوريته" المثالية يجب أن تتربى تربية وظيفية كثيرة ومتنوعة تناسب مراكزهم التي يشغلونها، وأورد إشارات موجزة لإكسابهم مهارات لا تتوفر الفرصة لديهم لاستخدامها. إشارات "أفلاطون" هذه أثارت الحساسية في المجتمعات القديمة، والتي ما زالت آثارها واضحة للعيان في كثير من بلدان العالم (العزوف

عن الأعمال اليدوية التي تتطلب مهارات معينة، والاتجاه لإشغال الوظائف الكتابية- ذوي الياقات البيضاء-).

إن التطورات الاجتماعية والتاريخية التي تمر بها المجتمعات العالمية قاطبة تبرر تعليم مهارات التفكير، والتي غالبا ما توصف بأنها مهارات القرن الجديد الضرورية واللازمة للمهتمين بالمستقبل والعاملين لأجله، كما وأنها المهارات اللازمة لمجتمع المعرفة. ويتفق الكثيرون بان التطورات الحاصلة في الاقتصاد تتطلب أناسا كثيرين لكي يكونوا أكثر فاعلية في اتخاذ القرارات أكثر من أي وقت مضى. ومن المعتقد أن هذه التطورات ستنشأ عن المعلومات الجديدة والاتصالات التكنولوجية المتطورة أكثر فأكثر. وان مستوى تعلم مهارات التفكير سيرتقي إلى المرجعية التي تحتاج إلى إنتاج معلومات جديدة واتصالات متنوعة وكثيرة. ومن الأفكار المؤيدة لهذا، التكنولوجيات الجديدة التي ستقود إلى مزيد من الأتمتة (Automation) التي ستجعل الحواسيب نتيجة لهذا أن تقوم بتأدية أنواع الأعمال التي تتطلب من الناس المزيد من اتخاذ القرارات، وحل الكثير من المشاكل المعقدة. والفكرة الثانية أن التكنولوجيات الجديدة التي ستستخدم في مكان العمل ستقود إلى المزيد من السرعة والاستعداد الفردي للتعامل معها (يوجد الآن حواسيب فائقة القدرة يمكن أن تؤدي بلايين العمليات في الثانية). وليس من المدهش فان الحواسيب المعتمدة على التكنولوجيا المعقدة ستتواجد وستنتشر في أمكنة كثيرة (وربما سيكون حاسوب واحد لكل فرد!).

إن التركيز على بحوث مهارات التفكير لم يعد مقتصرا على فرز الأفكار التي بإمكان الحواسيب أن تقدمها لنا، مثل: الأسباب الوظيفية، وأسلوب حل المشكلات، وإنما اتجه التركيز على فرز الأفكار التي لم تستطع الحواسيب القيام بها لحد الآن، فبدلا من إجراء تضاد (Contrasting) بين تفكير الإنسان

والحيوان، فان التفكير الإنساني بدأ عملية (تماثل) أو (تشاكل) بين تفكيره وتفكير الآلة!. والتركيز في البحوث على مهارات التفكير لم يعد مقتصرا على تعليم المنطق، إذ تعدى هذا التركيز والاهتمام إلى دعم عمليات التفكير المستقبلية غير المتنبأ بها والمعقدة نسبيا، والى الإلهام والإبداع.

إن العلاقة بين مهارات التفكير والتكنولوجيا تتمثل في نوع التفكير الذي يجده الناس ذا فائدة لهم ويمكن الاعتماد عليه من الناحيتين: الثقافية والتاريخية. وبالتحديد على نوع التكنولوجيا التي يفترضونها أنها تساعدهم لكي يفكروا، ففي المجتمعات القديمة، كان هنالك نوع بسيط من التكنولوجيا، مما جعلهم يثمنون ذلك النوع من التفكير الذي يجعل منهم مختلفين عن باقي الحيوانات من حولهم وعندما وصف.

(أرسطوطاليس) الإنسان بأنه حيوان عاقل، فذلك يعني أن الإنسان فقط له القدرة على القياس والحكم واتخاذ القرارات بناء على مجموعة من الأسباب. وقبل دخول الحواسيب التاريخ الإنساني، يبدوطبيعيا للبعض وصف "مهارات التفكير العليا" أوالتفكير أوالإدراك وفقا لنموذج المنطق الرمزي أوالرياضيات، وحقيقة أن هذا النوع من التفكير صعب وكامن ومفيد والبعض القليل قادر على التعامل مع هذا النوع من التفكير بمهارة. وعموما فان الحواسيب بإمكانها التفاعل والتعامل مع الاستدلال بسهولة، في حين تجد تلك الحواسيب التعامل مع فرز الأفكار صعبا (وهي العملية التي يزاولها اغلب الناس). وكذلك التعامل مع الإبداع والابتكار بطرق جديدة والمضي قدما باتجاه التعامل مع الإبداع بشكل أكثر صعوبة وتعقيدا، وسرعة التغيير، والمحتوى مفتوح النهايات الذي لا

يوجد تأكيد على صحته، وبدأ محادثة عادية، هذه النشاطات تعتبر ضمن الأشياء التي يجدها البشر طبيعية، في حين تجدها الحواسيب شيئا صعبا للغاية، على الرغم من معرفتنا بأن الحواسيب تعتبر تكنولوجيا متطورة من إبداع العقل البشري نفسه. وإحدى الطرائق التي يمكن بها تثمين وتقدير جهد الإنسان في هذا المجال هو تثمين وتقدير تلك المهارات الإنسانية التي لا تستطيع كافة الحواسيب والتكنولوجيا التي أوجدتها من القيام بها.

2. 10. دور المعرفة في التفكير

The Role of Knowledge in Thinking :

"كلما امتلك الإنسان معرفة أكثر- كلما امتلك تغذية للفكرة- كلما كان العمر الذهني للمرء أغنى" (ريموند نيكرسون Raymond Nickerson).

تركز الفكرة الأساسية للبحث المعرفي على الاعتماد المتبادل للتفكير والمعرفة. وهناك دليل ذات أهمية يبين أن المعرفة التي يمتلكها الفرد في مجال ما لها أثرا حقيقيا على الطريقة التي يفكر بها في ذلك المجال. وتكشف الدراسات التي تضمنت أفرادا ذات مستويات متباينة من الخبرة، أن الخبراء والمستجدين يحلون المشاكل بطرق مختلفة جوهريا، إذ يفسر ويركب الخبراء متطلبات مشكلة ما بشكل أكثر تأثيرا لأنهم يأتون بقاعدة من المعلومات جيدة التطوير لتحتوي تلك المهمة. ويواجه الخبراء عادة مشاكل مألوفة لديهم وبالنتيجة فإنهم غالبا ما يعتمدون على (التفكير الأوتوماتيكي Automized thinking)، وهذا يسمح لهم بتكريس وقت أكثر للتعامل مع المظاهر الجديدة أوالحديثة في المشكلة المعروضة. وعلى امتداد هذا الخط، تشير التقارير التي تم إعدادها حول الأفراد الذين يعرفون بإنجازاتهم الإبداعية أن هؤلاء ليسوا مفكرين عظماء وحسب، بل أنهم

يمتلكون أويعرفون الكثير عن مجال اختصاصهم أوعملهم (جون- ستينر - John Steiner,1985). وهكذا، عندما تتطور المعرفة في ميدان أو مدى محدد، فان السياقات التي يوظف فيها التفكير يصبح متوفرا (رسنك وكلويفر Resnick and Klopfer,1989). يبدوأن إعداد وتهيئة الطلبة ليفكروا مثل الخبراء رسالة مهمة في التعليم الذي يوفر المساعدة لهم ليبتكروا المعرفة والمعنى بأنفسهم في الوقت الذي يتعاملون فيه مع معلومات جديدة. "أن تعرف شيئا ليس معناه أنك استلمت معلومات ولكن يعني أنك فسرته وربطته بحقول أخرى من المعرفة "(رسنك وكلويفر، 1989). واستنادا إلى ذلك فان التحدي الرئيس الذي يواجه المعلم هوتحديد كيفية تعليم المحتوى بطرائق تحفز التوسيعات الذهنية للبنى المعرفية الظاهرة الخاصة بطلبته. والشيء الوحيد الأكيد هوأن التفكير يستغرق وقتا.

يتفق الباحثون المعرفيون أن على المعلم أن يقضي وقتا أطول ليستخدم الطلبة المعرفة بشكل فعال ووقتا أقل لاكتساب حقائق ومفاهيم أكثر. وهذا يعني، أن نعطي المناهج المصممة لتعزيز التفكير مواضيع قليلة في العمق بدلا من مواضيع كثيرة قابلة للزوال بسرعة (ماتيل وآخرون1961 , .Mattil et al) مثل هذه التغطية للمعلم مساعدة الطلبة ليقتربوا أويدنوا من المعلومات الجديدة، يتفحصوا تركيبها، ويتسائلون عنها، ويربطونها بأفكار أخرى، وبمعلوماتهم الخاصة، وبمعتقداتهم وخبرتهم. إن الافتراض القائم هوإعطاء الطلبة وقتا أطول ليتحدوا وليستكشفوا موضوعات بعمق يساعدهم على بناء بنى معرفية أفضل تستخدم في تفسير الخبرات الجديدة وحل المشاكل الجديدة؛ وللتفكير والاستدلال؛ ومن ثم التعلم بشكل مستقل فيما بعد" (**Roland ,2001,p. 7**).

و" تختلف مسالك تعليم التفكير بطرق جوهرية عديدة- وتستند كلها على افتراض متشابه وهو- التفكير شكل من السلوك الماهر الذي يستطيع المرء

تطويره أوتحسينه من خلال الممارسة والتطبيق. أدرك خبراء مثل (ديوي Dewey,1933) لفترة من الزمن أهمية الممارسة بمصطلحات تفكير الأطفال. يلاحظ (كوهن Khun,1886) أن على الرغم من عدم وجود دليل تجريبي (مبني على الملاحظة والتجريب) يساند مثل هذا الاعتقاد إلا أنه هناك توافق أوتناغم بين واضعي النظريات على مدى السنين حول الطريقة الوحيدة المؤثرة لتعليم الطلبة التفكير وهو اشتغالهم "بالتفكير" ببساطة. إن الافتراض الضمني في هذه الفلسفة يسلم بأن تطوير تفكير الطلبة يتطلب تعليمهم ما هوأكثر من مجرد الإستراتيجيات والمبادئ المترافقة معها. أنه يتطلب نوعا ما، تزويد الطلبة بفرص متكررة لاستخدام أولممارسة عقولهم أوذهنهم في سياق تعلم موضوع جديد باستخدام مهارات التفكير والمعرفة التي يمتلكونها في مستوى التطور الجاري لديهم. وتتأتى احتمالية تطوير التفكير، بمعنى أن العمليات المعرفية الموظفة تصبح معززة وجزء من البنى المعرفية للطلبة. وهذا يمكن الطلبة من معالجة الموضوعات ضمن نطاق محدد بشكل أكثر فاعلية وبطاقة ذهنية أقل.

كيف يمكن تركيب المناهج لتسمح للطلبة بممارسة المهارات والمعرفة التي يمتلكوها على المحتوى الذي نريدهم أن يتعلموه؟ توجد عدة بدائل محتملة:

- توفير الفرص المتكررة للمحاورة الصفية والنقاش حول مواضيع "عارضة أوغير متوقعة" تسمح للطلبة بـ:
- ربط الموضوع بمعرفتهم واعتقاداتهم؛
- إعادة التفكير في أفكارهم الأولية وافتراضاتهم بضوء التناقضات المحتملة؛
- اكتشاف الآراء البديلة والتفسيرات للموقف نفسه؛
- دحض الآراء التي تم التعبير عنها في الصف (بضمنها آرائهم) بواسطة

الدليل المتوفر (ايسنرEisner,1983)، أنه ومن خلال هذه المصادمات المخططة (Planed encounter) يصبح التفكير الاعتيادي تفكيرا ناقدا؛

- تقديم محتوى جديد بشكل مسائل تحتاج إلى حل باستخدام عناصر مألوفة للطلبة في بيئتهم المحلية. اقترح (ديوي Dewey,1933) الفكرة القائلة أن التفكير يحدث عندما يواجه الفرد مشكلة غامضة تطرح بدائل. وبطرائق مشابهة أدرك (برونرBruner,1968) أهمية حل المشكلات كعامل لتحفيز التفكير في الصف؛
- غرس الفرص لتنعكس واقعيا في كل نشاط تعلمي. اسأل الطلبة ليفكروا أوليتأملوا الطريقة التي توصلوا بها إلى استنتاجاتهم وقراراتهم وحلولهم. يعني الانعكاس في هذه الحالة التعلم السابق والتفكير. أن هدف الانعكاس هوجعل الطلبة أكثر إدراكا لما يعرفوه وما لا يعرفوه؛ ما الذي يجري في داخل رؤوسهم؛ كيف ترتبط فعالية ذهنية مع الأخرى وكيف يرتبط تفكيرهم بتعلمهم".

2. 11. تجارب عالمية: دروس التحدث لتعليم الطلبة التفكير والكلام:

من المعلوم أن اللغة هي وعاء التفكير، أو الأداة التي تمكننا من ترجمة أفكارنا ومعتقداتنا ومشاعرنا بشكل عبارات أو جمل يفهمها الآخرون، وبذلك نفصح عن ما في دواخلنا من تلك الأفكار أوالمشاعر.

ومن أجل تعليم الطلبة التفكير فيما سيقولونه، فقد قامت عدد من الجامعات العالمية، مثل:الجامعة المفتوحة Open University في بريطانيا بإنتاج سلسلة من الدروس التعليمية أطلقت عليها تسمية"دروس التحدث Talk

lessons لتعليم طلبة المراحل القواعد الأساسية والأرضية اللازمة للتحدث، مثل: الإصغاء باحترام Listening with respect، والاستجابة للتحديات مع الأسباب Responding to challenges with reasons وتشجيع الشركاء Partners لإبداء وجهات النظر وصولا إلى الاتفاق Agreement بين وجهات النظر المتنوعة والمتباينة.

وتهدف هذه النشاطات فيما تهدف إلى تفعيل وتطوير نوعية علاقات الطلبة الاجتماعية والإنسانية، فضلا عن هدفها الرئيس المتمثل في تطوير استخدام لغة الطلبة كأداة للاستدلال وبناء المعرفة. وتشجع دروس التحدث هذه الأساتذة والمدرسين على ابتكار مجتمع الاستقصاء Community of enquire في صفوفهم بإرشادهم طلبتهم لكيفية استخدام اللغة كأداة في الاستدلال الشخصي، ولتوسيع حل المشاكل Problem – solving على اعتبار أن الطلبة يتعلمون التفكير فرديا خلال أول استدلال لهم مع الآخرين... وفيما إذا كان للطلبة بعض الخبرات في هذا المجال، فان المدرس يقود طلبة صفه للتوصل إلى القواعد الأساسية أو الأرضية التي يتم التوافق عليها أثناء الكلام والتحدث.

إن تعليم الطلبة كيفية التحدث والكلام يتطلب دعم التعلم الفعال في عدة مجالات منها:

- حث الطلبة على استقصاء كل المعلومات المتوافرة ذات الصلة بالمهمة التعليمية موضوعة البحث؛
- تشجيع جميع أفراد المجموعة على التحدث والاشتراك في المناقشة؛
- تدريب أفراد المجموعة جميعهم على الإصغاء للشخص المتعلم، وعدم مقاطعته أثناء تحدثه؛

- الاهتمام بكل مقترح أووجهة نظر بغض النظر عن صحة أوخطأ ذلك المقترح؛
- الطلب من جميع أفراد المجموعة تعزيز الأفكار والآراء المطروحة؛
- تعويد الطلبة على التحدي المعرفي البنائي للأخطاء المطروحة وتوقع كل استجابة؛
- الالتزام بالعمل الجماعي للتوصل إلى الأحكام والقرارات المقبولة من الجميع؛ واعتبار القرارات التي يتم التوصل لها قرارات المجموعة وليس قرارات فرد أوأفرادا فيها؛
- السماح للمجموعة وليس فردا فيها للتحدث عن القرارات التي اتخذتها المجموعة وكيفية نجاحها في التوصل إليها؛

إن البحوث والدراسات التي أجريت لتقويم هذه الأسباب أشارت إلى:

- إمكانية قيام الأساتذة أو المدرسين بمساعدة الطلبة على فهم كيفية اتصالهم بفاعلية وزيادة استخدامهم التفكير الاستدلالي في التحدث؛
- زيادة قدرة الطلبة على الاستخدام الواضح للغة في المناقشة وحل المشاكل عند عملهم في مجموعات صغيرة؛
- وكذلك، فان الاستخدام الواضح للغة في المناقشة يطور نتائج الطلبة الفردية في اختبارات الاستدلال المقننة؛

إن القواعد الأساسية أو الأرضية التي يتم التوصل لها في التحدث داخل القاعات الدراسية يمكن أن تعرض داخل هذه الصفوف على شكل قائمة تعلق على احد جدران الصف، ولضمان نجاح تطبيق هذه القواعد، فان المدرسين

يساعدون طلبتهم في التدريب عليها والتمكن منها وتقويمها في كل النشاطات المتصلة بمدى واسع من المواضيع المنهجية المقررة.

إن فكرة تعليم الطلبة كيف يتحدثون ويعملون بعضهم مع البعض الأخر أصبحت مقبولة في العديد من المدارس الأجنبية، والسعي أمتد لتطبيق هذه الفكرة في تعليم المواد المنهجية المقررة.

إن تعليم الأطفال كيف يتكلمون مع بعض ويعللون ويعطون الأسباب فكرة جيدة، ولكن كيف يمكن تطبيق ذلك عند تعليم المواد المنهجية المقررة؟

إن الشواهد المتجمعة عن النشاطات المسندة بالحاسوب Computer-based activities تعد طريقة فاعلة لدمج مهارات تعليم التفكير في مجمل عملية التعليم- التعلم، وذلك بسبب التحكم في المدخلات التعليمية المصممة للعمل الجمعي على الحاسوب التي تجعل مهارات التفكير الاستدلالي ضمن المخرجات التعليمية. ويمكن للحاسوب أن يلعب دورا مهما هنا مثلما يفعل المعلم أوالأستاذ، ولكن ليس بمثل كلهم!

ويمكن تعزيز النشاطات المسندة بالحاسوب على وفق ما يأتي:

- وضوح المهمة أوالهدف الذي تسعى كل مجموعة من مجموعات التعلم لتحقيقه؛
- يجب أن تعزز المعلومات المعروضة على شاشة الحاسوب من تحدث أعضاء المجموعة بعضهم مع البعض الأخر ويدفعهم لطرح المزيد من الأسئلة والأسباب عنها؛
- كما وينبغي أن تتولد الدافعية لدى الطلبة الذين يقومون بأداء النشاطات المسندة بالحاسوب لمزيد من القراءة والتوسع في المعلومات التي تعرض لهم على شاشة الحاسوب؛

إن الملاحظة التي يمكن الإشارة لها هنا أن الأطفال سرعان ما يرجعون بمقاعدهم للخلف تاركين شاشات الحاسوب ليتباحثوا سوية للتوصل إلى القرار المناسب على كيفية استجابتهم للمعلومات المعروضة على شاشة الحاسوب، وهم يبنون فهما مشتركا بطريقة مباشرة للمعلومات المعروضة على شاشة الحاسوب.

وأظهرت التحليلات التي أجريت على الشرائط الفيديوية لمجموعات الأطفال الثنائية أو للمجموعات الصغيرة لعملهم على الحاسوب أن هنالك بعض المؤشرات على تمكن الأطفال من القدرة على التحدث والكلام برصانة. كما وأن التحديات أوالمشاكل التي لها معنى عند الأطفال والتي توفر مدى واسعا من البدائل المتاحة تزيد المناقشات مما يسبب ثراء فكريا للأطفال المتحاورين. إن التخطيط المسبق للفعاليات ولكيفية استخدام التعلم التعاوني زودت الأطفال بخطوط إرشادية لكيفية تنفيذ مهامهم أوواجبهم بكل رصانة وفاعلية.

2. 13. التعليم التقني والحاجة لمهارات التفكير:

وفرت الاكتشافات الحديثة للبحث المعرفي الأرضية اللازمة لفهم كيف يتعلم الناس وكيف يحلون مشاكلهم مما ترتب على ذلك نشوء استراتيجيات تعليمية جديدة.

والتعليم التقني كنمط تعليمي له ما يميزه عن الأنماط التعليمية الأكاديمية الأخرى بحاجة إلى استراتجيات تعليمية لتطوير مهارات التفكير وتطبيقاتها المختلفة في مختلف التخصصات الطبية والهندسية والإدارية والحاسبات والفنون. فالقدرة على التفكير الإبداعي واتخاذ القرارات وحل المشكلات والتحليل والتركيب والتفسير وتعلم كيفية التعلم والمرونة ونقل المعرفة والعقول

المتفتحة والاستقلال الذاتي وربما هنالك بعد الكثير من الخصائص والميزات التي يجب أن تتوافر في القوى العاملة في المستقبل المنظور، وما تتطلبه من مهارات تخصصية ضرورية للتعامل معها ومع المجتمع بما تتركه عليه من آثار مختلفة. أن البيئات التي سيتعامل معها خريج التعليم التقني ستتطلب أن يكون قادرا على التعلم باستمرار، وأن يكون تفكيره صحيحا يمكنه من الاستقلال وحل المشكلات واتخاذ القرارات سواء في موقع عمله أو دوره العائلي أو في منطقة سكنه أو مجتمعه لذلك نجد أن أحد الباحثين أشار إلى أن دور التعليم التقني سيتغير في مقبل الأيام التالية لأن:

1. الأعمال ستعتمد بشكل أكبر على الإمكانيات المعرفية.
2. بيئة العمل المتميزة ستستلزم المزيد من المرونة والتكيف نظرا لتغير الظروف.
3. التعليم التقني سيوفر بيئة العالم الحقيقية للتطورات المعرفية.

ومن هنا فأن أحدى الطرائق لإعداد القوى العاملة المستقبلية تعليم الطلبة كيف يفكرون "how to think" عوضا عن ماذا يفكرون؟ "what to think". ولكي يتحقق ذلك فأن هذا لا يعني أن يتضمن التعليم التقني عملا محدودا، وإنما يجب أن يكون التعليم التقني " واسطة " لتطوير المهارات المعرفية اللازمة لحياة منتجة راضية مرضية.

وتدريسيو التعليم التقني بدورهم بحاجة إلى طرائق جديدة في الإعداد والتدريب ليكونوا قادرين على استخدام إستراتيجيات تعليمية مختلفة وبدائل تقويمية متعددة، وذلك لأن البحث المعرفي أشار إلى:

1. لا ينتقل التعلم آليا إلى مواقف جديدة؛

2. يحتاج المحتوى لفهمه إلى جهد ناقد؛
3. لا يطور التعلم الإيجابي مهارات إدارة المعرفة؛
4. مستويات التعلم العليا ليست تغييرا في السلوك ولكن بناءا للمعنى من الخبرات.

ما هي الاستراتيجيات الملائمة لتطوير هذه المهارات ؟

أن التعليم التقني بحاجة إلى مختلف الاستراتيجيات التعليمية وطرائق تقويم بديلة وأساليب جديدة في إعداد التدريسيين التقنيين. وهنا يمكن الاستفادة إلى ما أشار إليه أحد الباحثين (1992) بأن هنالك ثلاثة أنواع من النظريات المعرفية يمكن للإستراتيجيات التعليمية الاستفادة منها:

1. نظرية معالجة المعلومات، والتي توضح كيف يعالج العقل المعلومات.
2. نظرية بناء المعرفة، والتي توضح كيف يمكن تمثيل المعلومات في الدماغ.
3. النظرية التاريخية الاجتماعية، والتي توضح الدور الحيوي للبيئة الثرية في تطور التفكير الفردي. وترسم هذه النظريات التوصيفية (perspective) الثلاثة مجتمعة صورة أدراكية للمعرفة. وفي هذه الصورة، يمكن وصف التعلم كعملية نشطة يقوم المتعلم خلالها من بناء المعرفة نتيجة لتفاعله مع البيئة الفيزياوية والاجتماعية المحيطة به. ويجب أن يشمل التعلم المهارات الأساسية والحقائق المجردة بحيث تمكن المتعلم من ربط المعلومة الجديدة مع المعرفة المسبقة؛ والتحول من المصدر الرسمي الوحيد للحصول على المعلومات إلى تشخيص مصادر متعددة للمعرفة؛ ومن مبتدئين إلى خبراء مثل حلالي المشاكل.

واقترح اثنان من الباحثين عام 1992 خمسة مبادئ تتضمن عدة طرائق

تدريسية تدمج مجموعة من توجهات النظريات التوصيفية السابق الإشارة لها هي:

1. مساعدة الطلبة على تنظيم معرفتهم. ويمكن الاستفادة في تحقيق ذلك من وسائل الذاكرة الخارجية External memory aids مثل خرائط المفهوم concept (تمثيلات بصرية للمفاهيم وعلاقاتها) تخفف من زخم وكم المعلومات على الذاكرة العاملة (Working memory)
2. البناء على ما يعرفه الطلبة. أن المنظم المتقدم Advance organizer للقواعد أو التناظر أو المواقف المباشرة تساعد الطلبة لتشخيص التشابه بين المعلومة الجديدة والمعلومة المكتسبة المسبقة.
3. تسهيل معالجة المعلومات. وذلك بتعريف الطلبة بالعمليات الفكرية المطلوبة في نماذج حل المشكلات التي يستخدمها التدريسيون واختيار الاستراتيجية الملائمة والتعرف إلى الأخطاء والاستجابة لها.
4. تسهيل التفكير المعمق وتوسيعه. وذلك باستخدام أساليب التعلم التعاوني مثل تعليم النظراء أو أسلوب حل المشكلات التشاركي (وفيه يفكر أحد الطلبة بصوت مسموع خلال حله المشكلة ويلاحظ بقية الطلبة ويصغون ويكيفون عملياتهم التفكيرية).
5. جعل عمليات التفكير واضحة. وذلك خلال التعليم التبادلي، إذ يجب أن تكون استراتيجية التدريسي مرغوب بها تهدف إلى تعلم مهارات تفكير فوق معرفية meta cognitive متضمنة شرحا وتفسيرا وطرح أسئلة وتلخيصا وتنبوءا لما يمكن أن يحدث ضمن السياق المبحوث. وتدريجيا يأخذ الطلبة دور التدريسي.

وتستعرض هذه الاستراتيجيات دور التدريسي في تطوير مهارات التفكير

والتي تختلف تماما عن دوره في التدريس التقليدي. وتقرر سلوكيات التدريس الآتية التطور والنمو المعرفي:

- تثمين وتقدير الأفكار وسبر وتشجيع الاستراتيجيات الاستدلالية؛
- تحدي ومقارنة البدائل والأفكار والأسئلة المحرجة غير الشخصية؛
- طرح أسئلة مفتوحة النهايات؛
- تحديد مسؤولية الطلبة في المناقشة الصفية؛
- تمثيل دور الصديق المسيطر بحيث يغلب على دور كونه مسؤولا عن تدريسهم؛
- استخدام أساليب مناقشة حوارية تشجع على الانفتاح واحترام وجهات النظر المختلفة؛

البيئة الصفية الساندة لتعلم مهارات التفكير:

أشار عدد من الباحثين بين عامي 1990و1992ان البيئة الصفية الساندة لتعلم مهارات التفكير يجب أن يتوافر فيها عدة خصائص منها:

- ربط محتوى النهج المدرسي المقرر بمواقف الحياة الحقيقية المختلفة؛
- التعاون بين التدريسيين وطلبتهم ومجتمعهم المحلي؛
- تشجيع الجدية والتوسع والبحث؛
- تحميل الفرد مسؤولية تعلمه؛
- التعرف إلى الأخطاء وتشجيعها باعتبارها فرص للتعلم؛

كيف يمكن تطوير المهارات في التعليم التقني؟

يستلزم مشروع تطوير مهارات التفكير في التعليم التقني أن يكون الطلبة

قادرين على أن: يصمموا، ويختبروا ويصنعوا ويسوقوا منتجا يختارونه ومبتكرين وحلالي مشاكل.

وان يكونـــوا منطقـــيين في فهـــم العمليـــات لاســـتيراد منـــتج إلى السوق، والتأثيرات الاجتماعية والبيئية. ويناقش طلبة التعليم التقني ويـشاركون في حلقات دراسية أسبوعية ويتبادلون خبراتهم ويحللونها ويناقـشوها ويركبوهـا. إن مثل هذه الفعاليات تعني توظيف خبرات الطلبة اليوميـة بمـا يحقـق اسـتخدام وتطبيق النظريات في واقع الحياة الحقيقية، وتوسيع العلاقة بـين ميـادين أعمـالهم ومجتمعهم، وتعلم المزيد من اتخاذ القرارات أثناء التعامـل مـع المجتمـع بمـا يحقـق منفعة الطلبـــة ضمن المنفعة العامة لمجتمعهم.

2. 13. ملخص لبحوث مهارات التفكير:

كتبت (كارول مك جوينز Carol McGuinees,1999) ملخـصا لبحـوث مهارات التفكير والمجالات المرتبطـة بهـا، تـورد فيـه مجموعـة مـن الاسـتنتاجات المهمة التالية:

إطار عمل Frame work لتطوير مهارات التفكير:

أكدت الكثير من البحوث والتطبيقات على تحديد مفاهيم أساسية (Core concept) في إطار العمل المستخدم في تطوير مهارات التفكير. وعلى الرغم مـن الاختلافات النظرية، فان إطار العمل يجب أن يتضمن:

الحاجة إلى جعل مهارات التفكير واضحة ضمن المنهج؛ أسـلوب تـدريبي لتعليم التفكير؛ استخدام توظيفي للمهارات فوق المعرفية؛ التعلم التعاوني (مـن

ضمنه الحاسوب كوسيط تعلمي)؛ ابتكار النزعات وعادات التفكير الجيد؛ تعميم إطار العمل فبدلا من الاقتصار على التركيز المحدد لمهارات التفكير إلى بناء وتطوير منهج التفكير وصف التفكير، وممارسة التفكير.

نماذج توصيل مهارات التفكير:

يمكن تحديد ثلاثة أساليب لتوصيل مهارات التفكير:

أ. التوسط يمكن أن يكون مباشرا نحوتدعيم مهارات التفكير عامة (general thinking skills) من خلال بناء برامج تضاف إلى المناهج الاعتيادية.

ب. يمكن أن تهدف إلى تعلم مواضيع محددة مثل العلوم والرياضيات والجغرافيا- وهوالأسلوب المستخدم في بناء البرنامج التدريبي للبحث الحالي.

ج. أويمكن دمج مهارات التفكير خلال المنهج بأكمله.

ومهما كان الأسلوب المستخدم في توصيل مهارات التفكير، فأنه يجب أن يؤكد انتقال التعلم ما وراء المحتوى الذي يتم تعليمه.

الدراسات التقويمية:

أثبتت الدراسات التقويمية الصفية المتعددة نجاح الربط بين طرائق تعليم التفكير والناتج التعلمي في كل من البرامج القصيرة أو الطويلة. وليس كل التدخلات ناجحة، وأكثر البرامج نجاحا تنزع إلى تبني خلفيات نظرية

قوية؛ وتصميم جيد؛ ومواد مصممة وفقا للمحتوى؛ وطرائق جيدة؛ ودعم مناسب من المعلم.

تطور المعلم:

أجريت معظم البحوث عن فاعلية التفكير في ظروف مثالية. وأكثر أنواع التدخلات نجاحا هي التي تعتمد نماذج لتطور المعلم ودعمه:

مفاهيم أساسية في إطار عمل لتطوير مهارات التفكير:

تعتمد معظم المحاولات في تعليم التفكير على تحليل شكلي (Formal) لطبيعة التفكير، لكن مهما كانت هذه المحاولات، فكلها تسعى إلى الإنجاز بغض النظر عن الأساسيات النظرية المسبقة لها، إذ أنها جميعا تهدف إلى تطوير التفكير الشخصي إلى مستويات نوعية أعلى. ومن هنا تبرز أهمية المفاهيم الأساسية.

- تدعم النظريات المعرفية تطوير مهارات التفكير، التي ترى المتعلمين مبتكرين نشيطين لمعرفتهم وأطر عملهم التفسيرية. فالتعلم استقصاء المعنى والبنية الملائمة.
- أهمية التركيز على مهارات التفكير في غرفة الصف الدراسي لأنها تدعم العمليات المعرفية النشطة المطلوبة للحصول على تعلم أفضل. أنها تدفع الطلبة للذهاب إلى ما وراء المعلومات المعطاة، للتعامل النظمي وبمرونة مع المشكلات المبتكرة والمواقف. ولتبني اتجاهات نقدية للمعلومات والأحكام، فضلا عن التواصل بفاعلية.

- هناك حاجة لتوضيح المقصود بالأنواع الجيدة للتفكير، واستخدام هذه الأنواع مباشرة لتعليم التفكير. فإذا ما أصبح الطلبة مفكرين جيدين- لكي يتعلموا بمعنى؛ ويفكروا بمرونة؛ ويتخذوا أحكاما معقولة- إذن يجب أن يتعلموا بوضوح كيف يفعلون ذلك.
- تتوفر تصنيفات عديدة للتفكير تضم إشارة إلى الترتيب والفرز والتصنيف والمقارنة وتوليد أفكار جديدة وحل المشكلات واختيار الحلول واتخاذ القرارات وهكذا. تحدد بعض البرامج ذكاءات مضاعفة (multiple intelligence) لتدعيم المهارات اللغوية، والمنطق الرياضي والموسيقى.

استخدام مستوى عال من التفكير في معظم الأساليب، وهناك حاجة لتصميم مهام التعلم ليس بشكل روتيني، ولكن بشكل يوفر درجة من الإجابات المغلقة- المفتوحة وغير المؤكدة uncertainly لدعم المتعلمين لاشتقاق المعنى أولاتخاذ الأحكام أولإنتاج حلول متعددة.

- من الأهمية إعطاء المتعلم الفرصة والوقت للتحدث عن العملية التفكيرية؛ ولتكوين أفكارهم الشخصية كلما تقدموا في المزيد من العمليات، لتنعكس على إستراتيجياتهم وبذلك يكسبوا المزيد من السيطرة الذاتية (Self control). اكتساب واستخدام المهارات فوق المعرفية كأفكار قوية لتدعيم منهج مهارات التفكير.
- يجلب الطلبة أفكارهم (بما فيها الخاطئة) إلى صفوفهم. معرفة جديدة وبدائل إستراتيجية للتفكير يتم بناؤها اجتماعيا داخل الصف ليس فقط من خلال التدريس الرسمي؛ ولكن أيضا من خلال النشاطات التدريبية؛

والمحادثة والمناقشة مع الزملاء والكبار. ومثل هذه النشاطات الاجتماعية الوسيطة بحاجة لن تصمم بعناية من خلال توصيف مهارات التفكير.

- يتطلب تطوير التفكير ومهارات الاستدلال ما يمكن عمله مع الافتراضات الابتكارية للتفكير الجيد، مثلما هي الحاجة للعمل مع اكتساب مهارات محددة وإستراتيجيات. ولهذا السبب فأن الصفوف الدراسية بحاجة إلى اتجاهات عقلية مفتوحة Open-minded attitudes حول طبيعة المعرفة والتفكير وابتكار جوتعليمي ملائم يتم فيه التحدث عن التفكير- طرح الأسئلة؛ والتنبؤ؛ والتناقض contradicting؛ التشكك- ليس بشكل غامض ولكن باقتناع فعلي-.

علاوة على ذلك، فقد شخصت مهارات التفكير ليس بمغزاها المتمثل في- تطوير تفكير الطلبة فقط؛ ولكن في تطوير المعلم وتفكيره، فضلا عن أولئك الذين لهم علاقة بالمدرسة كمجتمعات التعلم."

وقد ذكر (نسبت ودافيز1999, Nisbet and Davis) ما يزيد عن ثلاثين برنامجا خاصا بتعليم مهارات التفكير، ولكنهما صرحا أن هناك ما يزيد عن مائة برنامج في الولايات المتحدة الأمريكية وحدها. ولكن ما هي الاستنتاجات التي يمكن التوصل لها عند مناقشة هذه المشاريع أوبعضا منها؟

العقل (mind):

يزودنا إعادة اكتشاف مفهوم العقل الاهتمام بعلم النفس المعرفي مع محاولات تحليل العمليات المتضمنة في اكتساب مهارات التعلم، إضافة إلى عدم

القناعة بمفهوم النوع الواحد من الذكاء القابل للقياس بسياق أساسي لتعليم مهارات التفكير. وكما تزودنا النظرية (الفعالة) لتعلم كيف "learning how" عوضا عن "تعلم ذلك learning that".

إطار محتمل:

يعتقد البعض أنه من الممكن تشكيل إطارا لتطوير مهارات التفكير بعد توفر البحث الكافي والخبرة العملية، تقترح (مك كوينز، 1999) أن الإطار العام لتعليم التفكير يجب أن يتضمن عدة مكونات. ويفضل آخرون النموذج الهرمي، وأن تقوم المدارس بتعليم كل من المهارات المحددة والستيراتيجيات:

- **مهارات محددة**: مهارات محددة للمواضيع أومهارات عامة محددة لمهام مشتركة في مواضيع ذات علاقة.
- **تعليم الستيراتيجيات**: إجراءات عامة أوتتابعات.
- **أساليب التعلم**: تعلم ذاتي التنظيم.

أسلوبان أم ثلاثة أساليب ؟

يختلف الباحثون حول عدد الأساليب المستخدمة في تعليم مهارات التفكير: يقترح (نسبت) أسلوبان، بينما تقترح(مك كوينز) ثلاثة أساليب. ومع كل هذه الأساليب تميز بين البرامج المحددة من جانب واحد وبين الأسلوب المدمج في أي من المواضيع أوخلال المنهاج من جانب آخر. يبقى الانتقال ما وراء السياق المحدد للمشكلة.

النتائج:

دراسات التقويم غير حاسمة. يربط عدد من هذه الدراسات نتائج ناجحة بمهارات تعليم التفكير، ولكن من الصعب التحكم بتأثير المتغيرات الأخرى. أشارت (ميك كوينز، 1999) إلى أن أغلب التدخلات الناجحة تترافق مع أساس أودعامة نظرية قوية، ومواد جيدة التصميم ، وتدريس واضح وإسناد المعلم. ومع هذا يجب التغلب على الزيادة scaling-up والتعميم الذي يبرز من نتائج دراسات التقويم الصغيرة، وتبقى مشاكل الوساطة (mediation) والانتقال وبناء الجسور.

ما الذي يمكن تحقيقه؟

لقد تم إدارة أوتوجيه معظم البحوث تحت ظروف تعلم مثلى. ويبقى أن نستعرض دمج أوغرس الأسلوب في الممارسة الصفية مستندين إلى ما يستطيع المعلم العادي أن يحققه مقارنة بالمعلم الكفء الذي يعمل في ظروف جيدة مع طلبة جيدي التفكير. ولهذا يتطلب فرص تطوير المعلم والإسناد إذا ما تغيرت الممارسات الصفية.

المعلومات وتكنولوجيا الاتصالات:

توفر المعلومات وتكنولوجيا الاتصالات الأطر المنطقية التي تعزز تفكير الأطفال وذلك أما من خلال التفاعلات الفردية مع الحواسيب ووسائل الأعلام المتعددة أوفرص التعلم التعاوني خلال الشبكات. ولا يزال يتطلب أدلة أكثر حول تفاعل حاسبة/ متعلم والتعلم التعاوني.

وهنا ربما يثار سؤال إلى أين نذهب من هنا؟

يشير (نسبت، 1984) أن تشجيع المهارات فوق المعرفية، تسريع التعلم أومهارات التفكير قصة غير منتهية. مع هذا، هناك سلسلة من القضايا المتتابعة التي يستطيع المعلمون أن يفكروا بها مليا باستخدام خبرتهم الوظيفية وتفهمهم، وتتضمن هذه:

الأساليب:

ما هي الأساليب الأكثر تأثيرا في تحسين مهارات تفكير الأطفال: استخدام البرامج الخاصة، أسلوب الدمج أوالانصهار أما ضمن المواضيع المحددة أوخلال المنهج أومجموعة من كليهما؟ لكل منها سلبياتها وتتطلب المزيد من الدلائل حول النتائج بخاصة من الأمثلة المتزايدة.

المنهج:

هل يمكن إعداد منهج يتضمن مهارات تفكير/ حل مشكلات أساسية بدون إرهاق كلا من المعلمين والمتعلمين؟ الأدلة المتوفرة تشير إلى أن المعلمين يعتقدون من السهولة دمج "مهارات أساسية أومحورية" ضمن مناطق أومواضيع معينة دون أخرى.

المراحل stages:

ما هي أنسب المراحل التي يستطيع المعلمون أن يستحدثوا التطوير لمهارات التفكير فوق المعرفية فيها:ما قبل المدرسة، أوالابتدائية، أوالثانوية، أوالأبعد من

ذلك، التعليم العالي للبالغين أوالتعليم المستمر؟ اثبت تعليم البالغين المستمر باعتماده على نظرية التعلم (andragogy) أنه الرائد في هذا المجال.

المعلومات وتكنولوجيا الاتصالات:

إن استخدام التكنولوجيا الحديثة ضمن المدارس يعمل على تطوير التفكير المتسارع. وما زال هناك الكثير لما يجب معرفته عن تفاعل حاسبة/ طفل أوالدور التوسطي للمعلم. وهذا مجال يجب أن يقدم فيه أدلة أكثر.

مواد التعليم:

هل هناك مواد تعليم/ تعلم عالية النوعية كافية تستخدم في المدارس؟ تقوم بعض المجالس التربوية بتطوير مواد للمهارات الأساسية للتعليم العالي.

دعم المعلم Teacher support:

إذا كان على المعلمين أن يطوروا مهارات التفكير عند الأطفال بصورة واضحة، فما هوالدعم الذي يحتاجون إليه؟ هل تقع الفترة ضمن التدريب الأولي أم في مستويات ما بعد الخبرة؟ هل يحتاجون إلى أشكال أخرى من الدعم؟ "(Wilson,2000,p33-40).

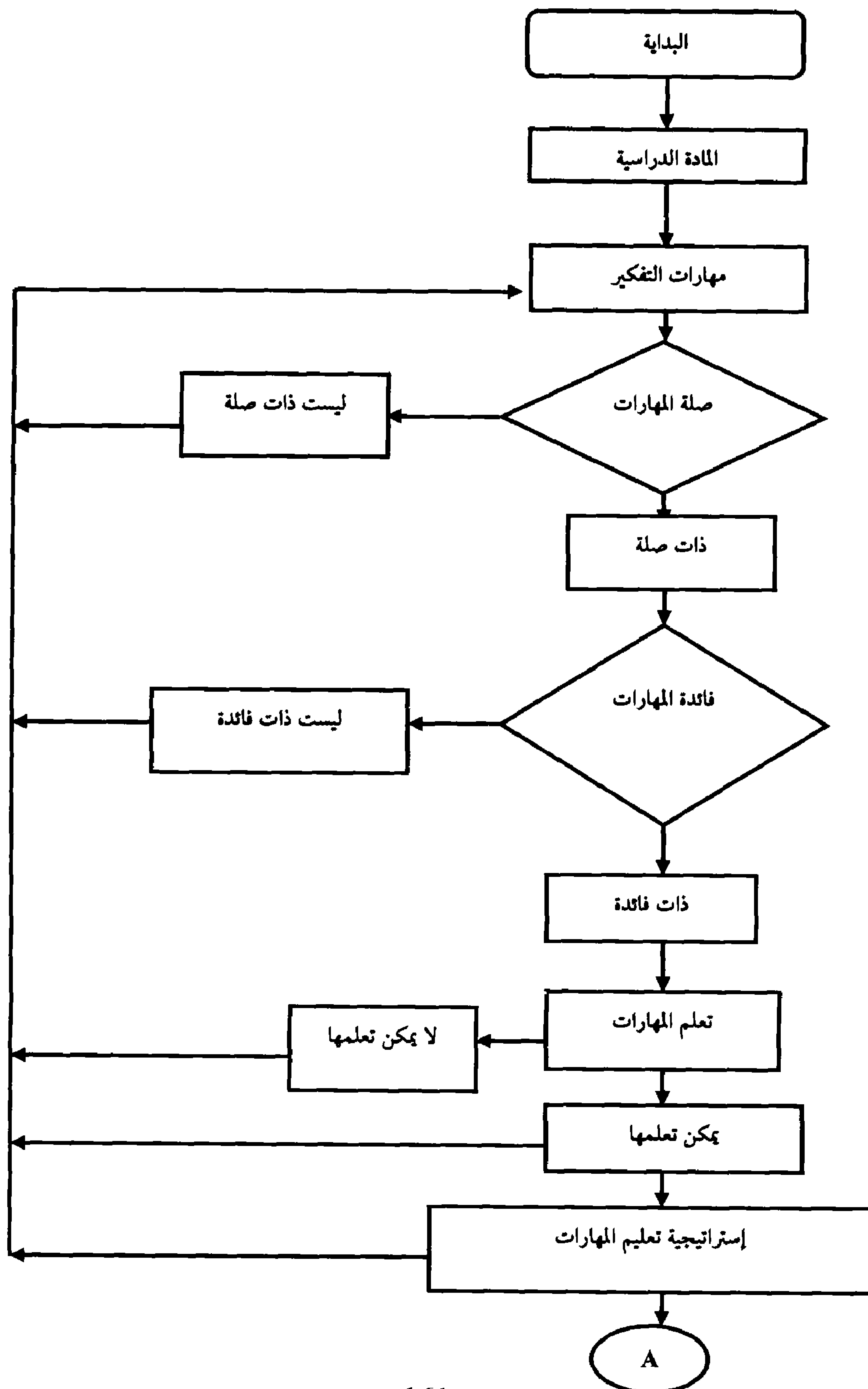
2.14. إستراتيجية تحديد مهارات التفكير ضمن المنهج المدرسي:

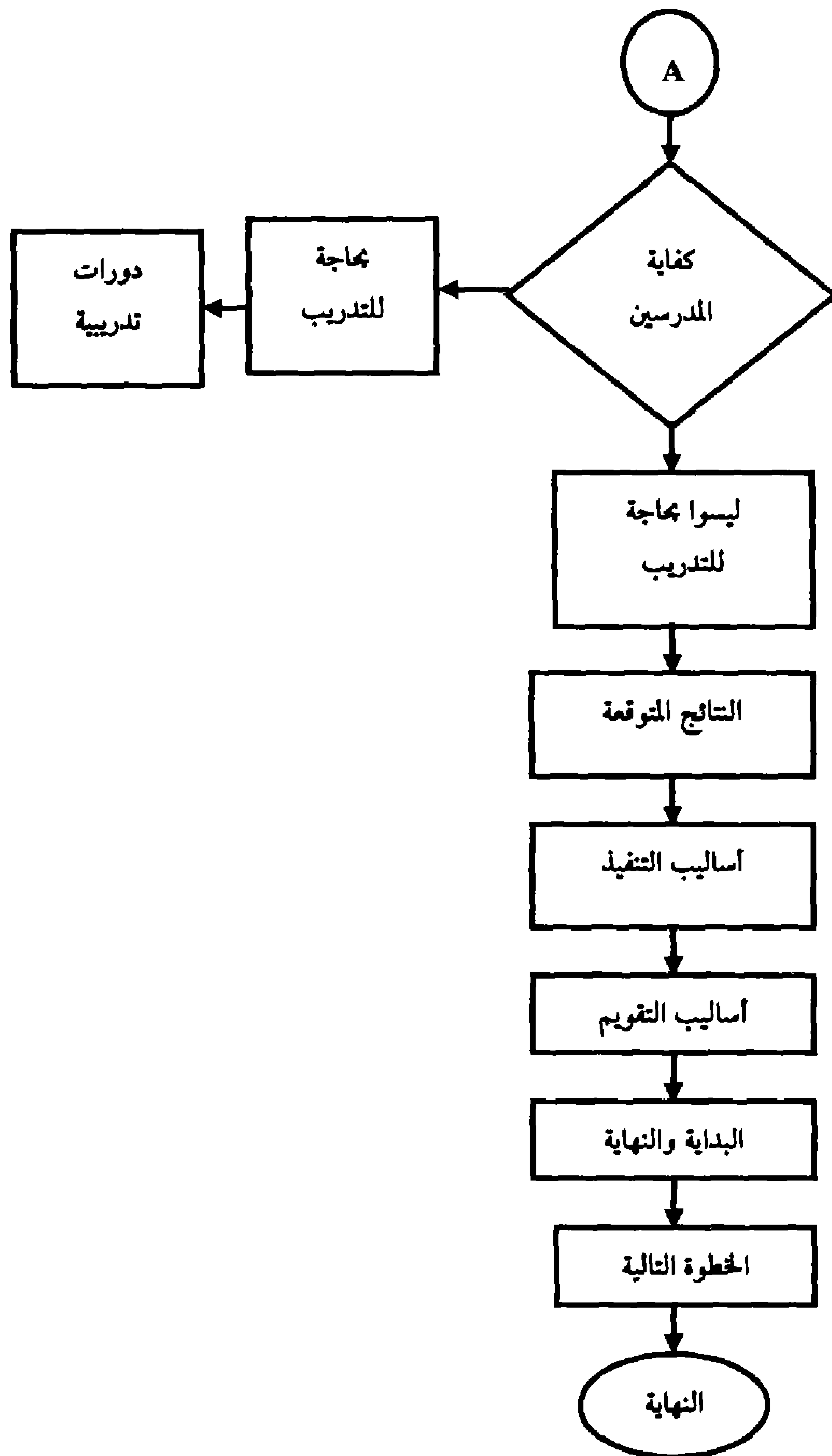
لغرض تحديد مهارات التفكير ضمن المنهج المدرسي بطريقة منظمة؛ فلا بد والحالة هذه من إتباع الطريقة العلمية في تحديد هذه المهارات بما يتفق وطبيعة المواضيع المقررة في المنهج المدرسي، إضافة إلى الاعتبارات الأخرى التي تؤثر في

تحديدها. وتتضمن إستراتيجية تحديد مهارات التفكير ضمن المنهج المدرسي من (12) خطوة إجرائية بالشكل الآتي:

1. تحديد المادة الدراسية.
2. تحديد مهارات التفكير.
3. تحديد صلة مهارات التفكير بمواضيع هذه المادة.
4. تحديد كيف يمكن أن تكون هذه المهارات مفيدة.
5. تحديد إمكانية تعلم هذه المهارات.
6. تصميم وتطوير إستراتيجية تعليم هذه المهارات.
7. تحديد كفاية المدرسين الذين سيقومون بتعليم هذه المهارات.
8. تحديد النتائج المتوقعة.
9. تحديد أساليب التنفيذ والدعم الإداري المطلوب.
10. تحديد أساليب تقويم المتعلمين.
11. تحديد البداية والنهاية.
12. تحديد الخطوة التالية.

ويمكن تمثيل هذه الاستيراتيجية بالمخطط التدفقي التالي:


البداية
المادة الدراسية
مهارات التفكير
صلة المهارات
ليست ذات صلة
ذات صلة
فائدة المهارات
ليست ذات فائدة
ذات فائدة
تعلم المهارات
لا يمكن تعلمها
يمكن تعلمها
إستراتيجية تعليم المهارات
A



شكل(1)

شكل تدفقي للخطوات الإجرائية في تحديد مهارات التفكير ضمن المنهج المدرسي

2. 15. إستراتيجية دمج مهارات التفكير ضمن المنهج المدرسي:

لغرض دمج مهارات التفكير- بعد تحديدها وفقا لإستراتيجية تحديد مهارات التفكير ضمن المنهج المدرسي- ضمن المنهج المدرسي بطرائق منظمة؛ فلا بد والحالة هذه من إتباع طريقة علمية في كيفية دمج هذه المهارات ضمن المنهج المدرسي.

وتتضمن هذه الإستراتيجية من (10) أسئلة يجيب عليها من يقوم بعملية الدمج وكالتالي:

- أولا: من هي الفئة المستهدفة؟
- ثانيا: ما هي أهمية كل مهارة من هذه المهارات؟
- ثالثا: هل يمكن إيجاد أمثلة تطبيقية عليها؟
- رابعا:مدى صلتها بمهارات التفكير الأخرى؟
- خامسا: في أي موضوع يمكن دمج كل مهارة من هذه المهارات؟
- سادسا: أي الطرائق والأساليب التي يمكن إتباعها في دمج المهارة ضمن المنهج المدرسي المقرر
- سابعا:هل تتوفر تجارب مماثلة سابقة؟
- ثامنا: هل يمكن دمج أكثر من مهارة ضمن الموضوع المقرر؟ أيهما أكثر فائدة؟

- تاسعا: هل تتطلب المهارة التفكيرية متطلبات مسبقة غير متوفرة في المنهج المدرسي؟
- عاشرا: كيف يمكن تقويم كل مهارة من المهارات المدمجة ضمن المنهج المدرسي المقرر؟

16.2. إستراتيجية تقويم برامج مهارات التفكير ضمن المنهج المدرسي:

تتضمن إستراتيجية لتقويم برامج مهارات التفكير التدريبية ضمن المنهج المدرسي (8) أسئلة مدرجة في جدول، ويجب على من يقوم بتقويم برنامج التفكير ضمن المنهج المدرسي أن يضعها أمامه والوظائف المطلوبة لها.

قائمة (5)

إستراتيجية تقويم برامج مهارات التفكير

أسئلة تقويم البرنامج	الوظائف المطلوبة
1) ما هي الأهداف التي يسعى البرنامج تحقيقها؟	فحص الأهداف
2) من هي الفئة المستهدفة (المتدربون)؟ وماذا يمتلكون من معلومات؟	مراجعة خصائص المتعلمين
3) ما هي المعلومات والمهارات التفكيرية التي تضمنها البرنامج؟	مراجعة لمحتوى المادة الدراسية ضمن البرنامج (معلومات + مهارات تفكيرية)
4) مدى ملائمة نشاطات التعليم والتعلم والمصادر التعليمية؟	• فحص النشاطات المتضمنة في البرنامج • فحص الطرائق والإستراتيجيات المتضمنة

أسئلة تقويم البرنامج	الوظائف المطلوبة
	في البرنامج • فحص علاقة النشاطات بالأهداف المتوخاة، وتسلسلها التراكمي
5) ما هي الإمكانيات والخدمات المساندة ؟	تحليل الموارد (الموظفون، المواد المصادر والكتب المساعدة، الأجهزة، التجهيزات،. .. .. .)
6) ما هي أساليب تقويم تعلم المتدربين؟	• مراجعة لأدوات القياس القبلي • فحص الأدوات المتبعة في تقويم نشاطات المتدربين
7) ما هي المعوقات التي واجهت المتدربين؟	تحليل المعوقات
8) هل يتطور أداء المتدربين كلما تقدموا بالتدريب؟	تقوية نقاط الضعف وتحسين البرنامج من اجل زيادة درجة مناسبته للأهداف

الفصل الثالث

نماذج من برامج تعليم التفكير

الفصل الثالث

نماذج من برامج تعليم التفكير

3. 1. نماذج من برامج تعليم التفكير:

فكرة تعليم التفكير ليست بالجديدة، فعند الرجوع إلى عـدة قـرون نجـد إن تحسين أوتطوير الذهن كان هدفا أساسيا للتربية منذ ذلك الوقت، وعدت دراسة المواد الكلاسيكية والرياضيات من المواضيع الذهنية التي تقوي الملكات استرشادا بنظرية الملكات والذكاء الفطري التي سـيطرت علـى الممارسـات التربويـة حتـى الستينات من القرن العشرين عنـدما طـور (فايكوتـسكي Vygotsky) وآخـرون سيكولوجية بنائية (constructivist Psychology) تنظر إلى المتعلمين على أنهـم مبدعون نشيطون فعالون في مجال معـرفتهم وبـاحثون عـن المعلومـات ومجهـزين ومبتكرين لها. ومنذ أن بدأت حركة تعلـيم مهـارات الـتفكير في الثمانينـات مـن القرن العشرين، ظهر العديد من البرامج التي تعنى بتعليم التفكير بشكل منفصل عن المواد الدراسية المقررة، أوبدمج مهارات التفكير ضمن هذه المنـاهج، وعلـى الرغم من أن البرامج المذكورة أدناه تعد من برامج تعليم التفكير الأكثر شهرة في العالم؛ وبالتالي الأكثر استخداما من قبل المتعلمين، فأنها لم تسلم من النقد الـذي تمثـل في تعامـل الـبعض منهـا مـع موضـوعة الـتفكير علـى أنـه "إضـافة- علـى" (add-on) الواجبات التي يزخـر بهـا اليـوم الدراسـي المثقـل بـالكثير مـن هـذه الواجبات، مما يسبب نقصا في اكتساب المتعلمين لمهارات التفكير الـتي تعنـى بهـا تلك البرامج كل على حدة، فضلا عن عدم وجـود ضـمانات أو شـواهد تؤكـد

اثر انتقال هذه البرامج في مواقف جديدة أوفي البيئة الخارجية لمستخدمي هذه البرامج، وذلك يتطلب دمج مهارات التفكير في مجمل عملية التعليم- التعلم في منهج تفكيري (Thinking Curriculum) يسبب تغييرا في المحتوى الدراسي القائم والأنشطة المصاحبة لهذا المحتوى بالشكل الذي يجعل من الطلبة الذين يدرسون هذا المنهج مفكرين جيدين. إن الاهتمام بتعليم التفكير صار من أساسيات عمل الكثير من المؤسسات التربوية العالمية مما دعا تلك المؤسسات إلى إقامة العديد من البرامج التدريبية في مجال تعليم التفكير للأساتذة والمعلمين، وامتد ذلك إلى مدراء الشركات والمشاريع الصناعية الكبيرة. وقد شهد عام 1990 في بعض دول العالم نشاطا تدريبيا تمثل في إقامة العديد من البرامج التدريبية لتعليم التفكير في نهاية الأسبوع، وإقامة المؤتمرات والندوات عن أهمية تعليم التفكير، مما حدا ببعض هذه الدول إلى الإعلان بأن أساتذتها ومعلميها يطبقون مهارات تعليم التفكير ضمن تدريساتهم في كافة المراحل الدراسية بعد أن أكملت تدريبهم جميعا على مهارات تعليم التفكير. إن موضوعة "التفكير" كانت وما زالت موضع اهتمام عدد من العلماء والباحثين بمختلف تخصصاتهم واهتماماتهم العلمية، فقد

"ظهر العديد من برامج تعليم التفكير، وطبقت في عدة دول، واكتسب البعض منها شهرة واسعة، وأجريت عليها الكثير من الدراسات والبحوث " إذ أثبتت وجودها في تحسين نوعية التفكير في مجالات عدة مثل:

- تطوير القدرات الإبداعية؛
- تطوير مفهوم الذات؛
- رفع مستوى التحصيل؛

- تطوير إستراتيجيات المعلمين في تعليم المنهج المدرسي؛
- تطوير اتجاهات إيجابية عند المعلمين والطلبة نحوعملية التعليم والتعلم؛
- تحفيز السلوك الإبداعي".

وعلى الرغم من أن هدف هذه البرامج كلها هوتعليم الـتفكير، غـير أنهـا تختلف في العديد من النـواحي، "واسـتطاعت (ميكنـز Mc Guiness ,1999) أن تصنف ثلاثة من أشهر برامج تعليم الـتفكير- الـبرامج الثلاثـة أمثلـة علـى كـل صـنف، ويمكـن أن تـصنف بقيـة الـبرامج ضـمن أحـد التـصنيفات الثلاثـة المذكورة- ضمن ثلاث تصنيفات هي:

الـصنف الفلـسفي كمـا في أعمـال (ماثيوليبمـان , Matthew Lipman) التقليدية وبرنامج تطور الفلسفة للأطفال (Development of philosophy for children). الصنف المعرفي (إضافة إلى النظريات الـسيكولوجية الأخـرى) واثـر أساليب التعليم: كما في أعمال (ريفن فيرشتاين Reuven Feuerstein).

وصنف الأسـاليب الـتي تـستند إلى الـدماغ (Brain –based approach): كما في البرامج التي تأثرت بأفكار (إدوارد دي بونوEdward De Bono).

وتضيف بأن كل من هذه التصنيفات الثلاث تتصف بأوجه تشابه واضحة فيما بينها".

وقد اجري عام 1990 إحصاء لعدد هذه البرامج، فظهر أن عددها يربوعن (100) برنامجا لتعليم التفكير في الأسواق الأمريكية لوحدها تختلـف مـن حيـث الأهداف والطبيعة والمحتـوى، ومعظمهـا بـرامج تجاريـة تـسعى لتحقيـق كـسب مادي، والبعض من هذه البرامج يحمل أسماء (دراماتيكية) مثل:

أ. برنامج المواهب غير المحددة (Talents un limited(TU:

صمم هذا البرنامج لتلاميذ المرحلة الابتدائية ليساعدهم على تطوير مهارات متعددة تسمى (مواهب)، ويحصل المعلمون على التدريب اللازم لتوجيه أوتعليم تلامذتهم التفكير المنتج (Productive Thinking)، واتخاذ القرارات والتخطيط والاتصال وتطوير قاعدة المعرفة.

ب. برنامج الكورت لدي بونو(De Bono CORT):

وهوبرنامج مخصص لكي يستخدمه الطلبة أيا كانت أعمارهم أومستوى درجاتهم، ويقوم البرنامج بتطوير مهارات تفكير بناءة ناقدة وابتكاريه خلال مدة ثلاث سنوات.

ت. برنامج الإثراء الوسيلي INSTRUMENTAL ENRICHMENT:

ينهمك طلبة المرحلتين الابتدائية والثانوية مستخدمي هذا البرنامج في مجموعات مهام حل المشكلات وإجراء التمارين المصممة لجعلهم متعلمين فاعلين، ولتعزيز قابليات تعلم هؤلاء الطلبة.

ث. برنامج (اوديسي Odyssey):

يستخدم هذا البرنامج طلبة المرحلتين الابتدائية والثانوية، ويركز على ستة مظاهر للتوظيف المعرفي هي: أسس الاستدلال وفهم اللغة والاستدلال الشفهي وحل المشكلات واتخاذ القرارات والتفكير المستثمر (Investive Thinking).

ج. برنامج الفلسفة للأطفال (children Philosophy for):

صمم لتطوير مهارات التفكير والاستدلال من خلال المناقشات الصفية للمواضيع الفلسفية، وينظم البرنامج حول ستة روايات يطبق فيه الأطفال التفكير الفلسفي على حياتهم اليومية.

ح. نظام التفكير/ التعلم **The Thinking/ learning system**:

نظام التفكير/ التعلم عبارة عن برنامج لتعليم مهارات التفكير العليا يدمج مبادئ التعلم المسند بالدماغ مع استراتيجيات تعليم مهارات التفكير العليا. ويعد هذا النظام كنموذج تدريسي يزاوج بين مستويات مختارة من تصنيف بلوم وعمليات تفكيرية مختارة لمجموعة من مهارات التفكير العليا. ويوفر للمدرسين نشاطات تفكير عليا تركز على التعلم المتزامن مع الدماغ Brain- compatible، وعليه فان النظام يوفر للمدرسين ما يلي:

- مرونة في تكييف وتبني الواجبات للحاجات الفردية؛
- من المتوقع أن يستخدم الطلبة بشكل مستقل و/ أوتعاوني جزئي أدمغتهم الأيمن والأيسر أوالدماغ الكلي في معالجة المعلومات؛
- استخدام مهارات تفكير محددة، وعند استخدامها بشكل صحيح، فان البرنامج يصبح درسا واحدا مع اثنتا عشر نشاطا مختلفا بإمكان المدرسين والطلبة اختيارها.

خ. أساليب التسريع المعرفي **Cognitive acceleration approach**:

أولا: مشروعCASE:

طور كل من فيليب أدي ومايكل شاير Philip Adey & Micheal Shayer التسريع المعرفي الأصلي خلال مشروع تعليم العلوم

Cognitive Acceleration through Science Education (CASE) في الثمانينات وأوائل التسعينات من القرن العشرين لعلوم المرحلة 3. وامتد العمل حاليا ليشمل مواضيع أخرى وفئات عمرية مختلفة، وربما حظي عملهما بأفضل البحوث وأغلب الشواهد المهمة عن تأثير مهارات التفكير في بريطانيا. والبرنامج

موجه بشكل مباشر للتفكير العلمي للفئة العمرية (11- 14) سنة. ونجح البرنامج في رفع مستوى الطلبة على اختبارات مقننة بمعدل درجة واحدة لمدة سنتين أوثلاث سنين بعد الانتهاء من تكملة دراسة البرنامج. ويعد برنامج التسريع المعرفي خلال تربية الرياضيات Cognitive Acceleration thought Mathematics (CAME) برنامجا موازيا يستهدف التفكير الرياضي.

وفيما يلي الصيغة النموذجية لدرس CASE لصيغة التفكير التي بنيت في ذلك الوقت للمناقشة المعرفية وفوق المعرفية:

- تهيئة المثيرات الحسية للتفكير؛ تقديم المشكلة؛
- الصراع المعرفي يمثل تحديا للعقل؛
- الحوار البنائي الاجتماعي مع الآخرين، المناقشة لتوسيع التفكير؛
- الانعكاس المعرفي عن كيف يمكن (مهاجمة) المشكلة؛
- التجسير والتأمل أينما يكون بالإمكان استخدام هذا التفكير والتعلم.

إن دروس (CASE) طورت أيضا للفتية تحت تسمية "دعنا نفكر Let's Think والتي هدفت إلى تحسين ورفع مستوى تحصيل طلبة السنة الأولى لأنماط تفكير عامة ومدرسين يفهمون تفكير الأطفال. وخلال دروس "دعنا نفكر" مع مدرسهم في مجموعات تتكون من ستة أطفال، وتستغرق كل فعالية (30) دقيقة. والجلسة في معظمها شفهية مع مناقشة تعتمد على مدى واسع وشامل من المواضيع. ويساعد المدرس طلبته للتوصل إلى لغة تفاهم مشتركة لوصف الأشياء التي سوف يستخدمونها. وبعد بناء المفردات اللغوية والمفاهيم المتضمنة في المواضيع، فان المدرس يهيئ طلبته لتحدي الفعالية. وواحدة من هذه النشاطات الشعبية في هذا المخطط تسمى "لعبة الطوق/ الحلقة" والذي يطلب من الأطفال وضع لعب مصنوعة على شكل ديناصور بأشكال والوان مختلفة

ويطلب من الأطفال وضع قطع زوج من قطع اللعب في الحلقات. وهـذا يجعـل الأطفــال في حــيرة مــن أمــرهم لتعاملــهم مــع قطعــتين مــن المعلومــات عــن الديناصورات وإيجاد حل للمشكلة. ويعمل الأطفال في مجاميع للتوصل إلى الحل أوإلى عدد من الحلول المحتملة لحل المهمة العاملين عليهـا وهـم في نفـس الوقـت يناقشون أفكارهم ويعملون الاقتراحات. ويقودهم مدرسهم ويلمح لهـم لكيفيـة ملء الحلقات بقطـع الديناصـور الملائمـة. وكمثـل بقيـة الأسـاليب الـتي تعتمـد النقاشات، فان الأطفال يتم تشجيعهم لتحديد الموقف الذي هـم فيـه وفيمـا إذا كانوا متفقين أم لا مع نظرائهم مع تبرير مواقفهم وإعطاء الأسباب المنطقية. كمـا يـتم تعلـيمهم لأن يقولـوا أنـا أعتقـد.... لأن I think..... because. وتـصمم النشاطات كمشاكل يطلب حلـها، وهكـذا يـتم ابتكـار محتـوى لتطـوير الـتفكير ,ويوضــع الأطفــال أمــام تحــدي يتطلــب عمــلا تعاونيــا لتخطـيط وتقــويم استراتيجياتهم واستراتيجيات تفكير الآخرين ,ويطلب المدرس من الأطفـال أن يفكـروا في تفكيرهـم (المهـارات فـوق المعرفيـة) مـن خـلال طـرح عـدة أسـئلة مثــل: مــاذا تعتقــد أن علينــا أن نفكــر فيــه؟ وكيــف حـصلت علــى إجابتــك هذه؟ عوضا عن توجيه أسئلة مثل:هل إن إجابتك صحيحة؟. ومـا يهـدف إليـه أسلوب "دعنا نفكر" هولتسريع التطور المعرفي بين نوعين من التفكير، النـوع الأول ما أطلق عليه "بياجييه" ما قبل العمليـات، عنـدما لم يـزل الطفـل يجـد صـعوبة في الانغماس في ما يصفه الكبار بالتفكير النسبي. والنوع الثاني من التفكير ما أطلق عليه"بياجييه" العملية المحسوسة والتي تستلزم التعامل والسيطرة مع فكرتين لإنتـاج فكرة ثالثة كفكرة جديدة، وذلك ما يشجع الأطفال خلال الجلسة. وكما تهـدف جلسات "دعنا نفكر" إلى تسريع الترجمة بين نوعين من الأفكار لكـي يـتم مـساعدة الناس لعمل إحساس أفضل لتعلمهم، والذي يتضمن التحدي المعرفي في تشكيل فعالية تعاونية لن يفكر الأطفال كيف يفكروا ويتعلموا.

ثانيا: مشروع CAME:

يهـدف مـشروع التـسريع المعـرفي لتعلـيم الرياضـيات Cognitive Acceleration of Mathematics Education (CAME) إلى تحـسين الـتفكير الرياضي لطلبة المرحلة الابتدائية. وتستلزم هذه الدروس مناقشات تعتمـد علـى المهـام في الرياضـيات لتطـوير الـتفكير المفـاهيمي عوضـا عـن العمـل الآلـي والميكانيكي لتعليم الرياضيات. وتتطلب هذه المهام مناقشات مفتوحـة النهايـات لتطوير مفهوم محدد في كل درس. وهذه النشاطات مخطـط لهـا لتوليـد مناقـشات صفية شاملة بدلا عن أعمال كتابيـة والتوكيـد علـى كيـف حـصلت علـى هـذه الإجابة عوضا عن ما هوالجواب؟ إن التوكيـد علـى كيـف حـصلت علـى هـذه الإجابة طريقة منتجة فاعلة لتوليد وحث الأطفال على التفكير والتعلم.

د. مشروع تطوير المنهج الابتكاري

والذي يسمى التفكير خـلال الجغرافيـا Thinking through Geography والذي صمم حـول قائمـة مفـاهيم كـبيرة ضـرورية لتعلـيم الجغرافيـا وتعلمهـا للمستوى قبل الأساسي. وقد أجريت العديد مـن أعمـال التقـويم علـى النـاتج التعلمي لهذا المشروع.

ذ. مـشروع تنـشيط مهـارات تفكـير الأطفـال Activating Children's Thinking Skills (ACTS) للمستوى الأساسي الأعلى.

(. واحد من أشهر البرامج المعروفة والواسـعة الانتـشار هوبرنـامج فيرشـتاين الإثراء الوسيلي **Feuerstein Instrumental Enrichment**).

وهو برنامج مهارات تفكير عامة طور منذ ما يقارب من 40 عامـا مـضت (فيرشتاين 1980). وهوبرنامج علاجي بمجمله يوجه بشكل أساسي للمـراهقين بطئي التعلم. ويستخدم الآن بشكل واسع في مختلف الفئات العمرية والقابليات.

واظهر التقويم التنفيذي للبرنامج آثارا ايجابية في قياس الاستدلال غير اللفظي. كما أشارت الدراسات التي أجريت على فاعلية البرنامج أهمية تدريب المدرسين على المواد التعليمية المستخدمة في البرنامج لمدة (1-2) سنة.

ز. مقرر سومرست موم لمهارات التفكير:

صمم هذا البرنامج وطور في المملكة المتحدة عن برنامج الإثراء الوسيلي لفيرشتاين نتيجة لعدم الاقتناع بالمواد التعليمية المستخدمة في البرنامج الإثراء الوسيلي وفشلها في الحصول على نتائج ايجابية في الدراسات التي أجريت في بريطانيا على هذا البرنامج. وقد توسع التطور في برنامج مقرر سومرست موم لمهارات التفكير ليشمل مختلف الأوضاع المهنية التعليمية ومجموعة المواد التعليمية ومهارات التفكير. وأظهر التقويم الذي اجري على هذا البرنامج آثارا ايجابية على مدى واسع من المعرفة والنتائج ذات العلاقة.

وعلى الرغم من أن البرامج المذكورة سابقا تعتبر من برامج تعليم التفكير الأكثر شهرة في العالم؛ وبالتالي الأكثر استخداما من قبل المتعلمين، فأنها لم تسلم من النقد الذي تمثل في تعامل البعض منها مع موضوعة التفكير على أنه "إضافة- على" (add-on) الواجبات التي يزخر بها اليوم الدراسي المثقل بالكثير من هذه الواجبات، مما يسبب نقصا في اكتساب المتعلمين لمهارات التفكير التي تعنى بها تلك البرامج كل على حدة، فضلا عن عدم وجود ضمانات أوشواهد تؤكد اثر انتقال هذه البرامج في مواقف جديدة أو في البيئة الخارجية لمستخدمي هذه البرامج، وذلك يتطلب دمج مهارات التفكير في مجمل عملية التعليم- التعلم في منهج تفكيري (Thinking Curriculum) يسبب تغييرا في المحتوى الدراسي القائم والأنشطة المصاحبة لهذا المحتوى بالشكل الذي يجعل من الطلبة الذين يدرسون هذا المنهج مفكرين جيدين. إن الاهتمام بتعليم التفكير

صار من أساسيات عمل الكثير من المؤسسات التربوية العالمية مما دعا تلك المؤسسات إلى إقامة العديد من البرامج التدريبية في مجال تعليم التفكير للأساتذة والمعلمين، وامتد ذلك إلى مد راء الشركات والمشاريع الصناعية الكبيرة. وقد شهد عام 1990 في بعض دول العالم نشاطا تدريبيا تمثل في إقامة العديد من البرامج التدريبية لتعليم التفكير في نهاية الأسبوع، وإقامة المؤتمرات والندوات عن أهمية تعليم التفكير، مما حدا ببعض هذه الدول إلى الإعلان بأن أساتذتها ومعلميها يطبقون مهارات تعليم التفكير ضمن تدريساتهم في كافة المراحل الدراسية بعد أن أكملت تدريبهم جميعا على مهارات تعليم التفكير.

س. برنامج التفكير المركزFocused Thinking Program:

هذا البرنامج مشابه لبرنامج الكورت لدي بونووالقبعات الست. ويستخدم هذا البرنامج العناصر الأساسية للتفكير المباشر أوالتفكير الموازي، في برنامج قصير واحد، وما يتطلبه أي موقف تفكيري، مثل:حل المشكلات واتخاذ القرارات ودراسة الموضوع واستعراض المشروع أو القضية وإجابة الأسئلة.... الخ وعادة ما تكون المشكلات المدرجة أدناه مربكة لكثير من المعلمين:

- من أين أبدأ؟
- كيف لي أن أعرف أنني انظر إلى الموضوع بموضوعية؟
- هل هنالك عناصر مهمة حذفت؟
- هل الاستنتاجات دقيقة؟
- هل تم تغطية كافة النقاط الضرورية؟
- هل الأولويات صحيحة؟
- هل أنا متحيز في تفكيري؟

- هل أنا إبداعي بما فيه الكفاية؟
- هل أنا فحصت جميع البدائل؟

إن الإجراء المتمثل في التركيز الشديد فوق العادة على موضوع محدد، إذ يتم الانتقال من نقطة لأخرى ناتج عن تفكير ضعيف Weak thinking.

فعادة يتم البدء بنقطة أ التي تستلزم نقطة ب والتي تقود إلى نقطة ج... الخ ومن الواضح أن هذا العمل غير كافيا ومملا ومربكا على حد سواء. وأبسط بنية تفكيرية تستبعد مثل هذا الارتباك. والطلبة الذين يستخدمون برنامج التفكير المركز لا يمرون بمثل هذه الخبرات الصعبة، وعادة ما تكون مخرجاتهم فهما أكثر حيوية وتوازنا وذوبنية.

فعندما يصنع النجار أثاثا، فانه عادة ما يستخدم أدوات محددة لانجاز مهام محددة. وهذا مجرد تمرين في استخدام كل من هذه الأدوات التي تحدد ناتج العمل. وبشكل مشابه لكل مرحلة تفكيرية الأدوات الملائمة لها وذلك لأن لكل مرحلة محددة مهمة محددة. تتمثل في التدريب والتطبيق المدروس لهذه الأدوات، وفي الوقت نفسه أنها سوف تحدد نوعية ناتج الموقف التفكيري. وباستخدام أداة واحدة في وقت ما وتأجيل إصدار الأحكام إلى وقت مناسب هوالتفكير الموازي. والتوصل إلى النقاط بشكل موازي والأحكام تؤجل إلى وقتها المناسب. والنتيجة زيادة مضطردة في عدد النقاط التي تم التوصل والتوسع فيها.

برنامج التفكير المركز هوبرنامج للتفكير الموازي Parallel Thinking. ويركز الانتباه كله مباشرة على مظهر في أي وقت محدد لكي يتم توسيعه كليا بدون الالتزام بحجة التسبب في صراع وتناحر عدائي، وباستخدام هذه الطريقة

يمكن تجنب رفض المعلومات ليقتصر التفكير فقط بردة الفعل الأصلية. وردة الفعل للمعلومات تحدد الفرصة لتوسيع ردة الفعل المطلوبة. وإذا ما أعجبتنا فكرة ما، فإننا نقع في خطر التوسيع المحدود لهذه الفكرة والمتمثل في تبرير لماذا نحن معجبون بهذه الفكرة. ويمكن تفادي مثل هذا المأزق باستخدام سلسلة من الخطوات التي لا تشترط إصدار حكما.

ولبرنامج التفكير المركز تسعة مجالات تفكيرية منفصلة. وكل مجال يتركز على مظهر واحد من مظاهر المشكلة المطروقة كل مرة. وعلى سبيل المثال، إذا ما تم توجيه الانتباه إلى الحقائق التي نعرفها، فان تشتيت هذا الانتباه بالبحث عن الأفكار البديلة أوالمشكلات... الخ غير مسموح به مطلقا.. وكل مظهر من مظاهر المشكلة سيتم توسيعه بوقته المحدد. ونظام التفكير المركز يمكن أن يستخدم بطرائق مختلفة. ويمكن أن يستخدم من قبل المعلم لتوجيه تفكير طلبته مثلا"ما هي النتيجة المحتملة على المدى الطويل..... والى حد ما فأنه يستطيع أن ينتزع الإجابات من طلبته الواحد تلوالآخر- على وفق كل سؤال- وبإمكان الطلبة الاستجابة بإجابات متعددة لأنهم يفهمون أين يجب توجيه الانتباه. وبإمكان الطلبة استخدام البرنامج فرديا لتوجيه وتركيز تفكيرهم، مثلا: ما هي غاياتي هنا؟ كما يمكن استخدامه من قبل الطلبة في مجموعات عمل موقفية عندما يتركز انتباه الجميع على مجال واحد في نفس الوقت. وهكذا يمكن تفادي إضاعة الوقت في إصدار الأحكام والتفسيرات غير الملائمة. وأحد فوائد تطبيقات التفكير المركز يمكن ملاحظتها خلال عمل الطلبة في مجموعات، إذ يصبح معدل إنتاجيتهم أعلى وتعاونهم أكثر. وعلى وفق أساسيات ديناميكية الجماعة تصبح استراتيجية التفكير المركز أكثر وضوحا. ومن الطبيعي أن تضم كل مجموعة طلبة بمزاجيات مختلفة وقابليات ذكاء متباينة، إذ يمكن ملاحظة للبعض من أعضاء المجموعة رغبة مباشرة لفرض سيطرتهم والتحكم بالمناقشة، وذلك بتوجيه الانتباه إلى

المظاهر التي يختارونها بأنفسهم أي وقت يشاؤون. ويصبح باقي أعضاء المجموعة سلبيين وغير منتجين، ولذلك فان ثقل العمل واتخاذ القرارات يكون من نصيب الشخصيات المسيطرة. وينزع الآخرون للاستجابة بعدائية وبكثرة الأخطاء التي تسيطر على تفكيرهم. وذلك راجع إلى سيطرة ذاتهم أوشخصياتهم العدائية. وقد تكون الأفكار مرضية للجميع، عندما يكون الفرد قادرا على توضيح خطأ فكرة ما فيما إذا كانت خاطئة فعلا، مما يوفر شعورا بالتفوق. وكذلك يوازي التفكير ويجعل من تطور تفكير الفرد وتحسنه ممكنا. وهنالك أعضاء من المجموعة يفضلون الإحجام وعدم الاشتراك في المناقشة لأنهم اقنعوا أنفسهم بأنهم اقل ذكاء من بقية أعضاء المجموعة، تاركين الاشتراك للطلبة المقتنعين بأنهم أكثر ذكاء (وبالنتيجة فإنهم مقتنعون بأنهم مفكرون جيدون!). وربما هذه من اكبر المشكلات والتي تعيق الجميع من المشاركة بالنقاش، والتي قد تقع خارج حسابات أي منهم. وقد أشارت البحوث إلى أن تمكين الطلبة من "أدوات التفكير" يعزز من قابلياتهم كثيرا في توسيع الأفكار وثقتهم بأنفسهم، والنتائج الأكثر إثارة تتوضح في إدراك الطلبة أهمية اكتساب قدرات أكاديمية أخرى، مما يجعل تفكيرهم أكثر فاعلية وبالتالي زيادة ثقتهم بأنفسهم. ويشعر كل أعضاء المجموعة بقدرتهم على الاشتراك بايجابية في النقاش. ويمكن تقسيم بنية العملية التفكيرية إلى تسع مجالات بسيطة وتستلزم البنية التفكيرية أداة واحدة أوفروع من عدة أدوات. وليس من الضروري استخدام كل من هذه المجالات في معظم الظروف. ويمكن للمعلم استخدام واحدة أوأكثر من أدوات التفكير لجذب انتباه طلبته، وقد يجرى تقويم سريع للأفكار لشد الانتباه إلى الحقائق ليتم بعدها توضيح ما ارتكب من أخطاء وأخيرا يتم التركيز على الفوائد المتوخاة. ومثل النجار الذي يستخدم فقط الأداة الأكثر ملائمة (أوالأدوات) في أي موقف أخر. وكذلك المفكر بإمكانه الاختيار بتدريب قليل الأدوات التفكيرية الملائمة.

ويمكن وصف التفكير كالتالي:

- التفكير الموازي، عندما تستخدمه المجموعة فان الانتباه يوجه نحو عنصر أساسي واحد في موقف التفكير كل مرة. والأفكار المقدمة لا يتم الحكم عليها أوترتيبها حسب الأسبقية، تفاديا لتحويل الموقف التفكيري الجماعي الطبيعي إلى مواقف عدائية مما يسبب إضاعة الوقت سدى في تقاذف أفكار تخلومن حكم أوصحة أوبرهان ويستلزم هذا الإنتاج المحدود للأفكار في اغلب الأحيان صخبا من قبل المجموعة عندما تكون هنالك مجادلات كلامية بين أعضائها، وقد يكون ذلك راجعا إلى عدة أسباب منها: سيطرة الذات أو الشخصيات العدائية أو النقص في المعلومات... الخ مما يترتب عليه أن يكون التقدم محدودا والنتائج محدودة مما يجعل من عملية توسيع الأفكار محدودة أيضا. وفي الجلسات النقاشية الجماعية الطبيعية فأن الأعضاء يتحدون بعضهم البعض الأخر بالأفكار والحجج كلما استمر النقاش بينهم بهدوء وسلام. ويتيح التفكير الموازي انسيابية حرة كبيرة للأفكار التي يمكن تقويمها لاحقا وفي وقت أكثر ملائمة.
- التفكير المباشر **Direct Thinking**: يمكن للطلبة أن يستخدموا أدوات التفكير لتوجيه تفكيرهم إلى مظهر محدد من الموقف المفترض لمزيد من الإدراك والتوسع الكامل من فهمهم لهذا المظهر. ويمكن للمعلم أن يستخدم الأدوات لتوجيه طلبة صفه لأن يستخدموا أداة محددة لشد انتباههم إلى المظاهر المطلوبة. وبعد ذلك يفهم الطلبة ما هو نوع التفكير المطلوب والأفكار تصبح أكثر حرية في الانسياب والتدفق.
- التفكير البنائي **Constructive Thinking**: تتمثل مخرجات أي بنية تفكيرية في النتائج أو الاستنتاجات أو الفهم الواضح لفكرة ما- حتى إذا

كان الاستنتاج يستلزم توسيعا أكثر- ولهذا وفي كل الظروف فان بعض التقدم قد حصل، والتفكير الآن يمكن وصفه بأنه بنائي. والأداة التفكيرية التسعة لبرنامج التفكير المركز يمكن استخدامها في أي موضوع دراسي أوأي موقف حياتي يستلزم التخطيط أواتخاذ القرارات أوتوسيع الأفكار. وتستلزم أغلب المواقف اختيار بسيط للأدوات واستخدامها بسيطا وواضحا بقليل من التدريب.

والبرنامج يمكن تعلمه وتعليمه. وتبنى صيغة الدرس بأسلوب خطوة أثر خطوة مع تدريبات بسيطة وممتعة. ولا يستلزم تعليم الدروس معرفة متعمقة والأسلوب التعليمي معد للمعلمين خريجي الكليات أوممن لهم دراية بعلم التعليم. ودور المعلم هنا يتمثل في تيسير تعلم الطلبة لهذه الدروس. وكل درس في البرنامج يمكن تكملته بـ 30 دقيقة. ويفضل أن يتم دراسة أداة واحدة أسبوعيا. وهنالك دليل يضم الدروس التسعة مع ملاحظات للمعلمين وتمارين للطلبة وملخص للطلبة يمكن استنساخه والاحتفاظ به. وهنالك عدة اقتراحات لضمان استخدام هذه الأدوات لكل مجالات الموضوع على وفق خبرات صفية حقيقية.

أدوات التفكير المركز The Focused Thinking Tools:

لا يوجد ترتيب محدد لمحتويات هذه القائمة، وكل موقف تفكيري يتطلب أداة واحدة فقط أواختيار مجموعة صغيرة من الأدوات التالية:

1. العصف الذهني المركز **Brain Storming Focus**: تستلزم هذه الأداة ببساطة إعداد قائمة بالكلمات ذات صلة مباشرة بالموضوع المفترض. وتستخدم هذه الطريقة للتأكد من تغطية كل المظاهر المتعلقة بالموضوع بشكل شامل. والهدف هنا من إعداد هذه القائمة الشاملة قدر الإمكان

هوالإحاطة التامة بكل المظاهر المهمة للموضوع لغرض بحثها ودراستها. وتختار النقاط بدون إصدار أي حكم عليها، ثم يعاد إلى تنظيمها بترتيب معين من الملائمة أوالأهمية أوالصلة في وقت لاحق. وهذه القائمة ستكون الدليل الذي يمكن الرجوع إليه من وقت لأخر للتثبت من عدم حذف أي تفصيلات مهمة. والتمرين يمكن أداؤه بشكل جيد ضمن مجموعة، ومن الممكن أن يكون للآخرين أفكارا لم تفكر بها المجموعة.

2. توكيد الحقيقة **Fact Focus**: استخدام هذه الأداة يتطلب التوكيد على معرفة الحقائق التي تستلزم عدم احتوائها على وجهات نظر أو آراء شخصية، بمعنى أنها يجب أن تكون حقائق بالإمكان برهنتها. وتكتب الحقائق في قائمة، كما تكتب قائمة أخرى للمعلومات المفقودة أوالمعلومات المطلوبة. ومن الأهمية درج المعلومة المطلوبة والمصادر المقترحة للأجوبة. وتعتمد كل أنواع التفكير على بعض الحقائق الملموسة وبذلك تكون نقطة البداية في أغلب المواقف التفكيرية.

3. توكيدالايجابيات **Plus Focused** : يجب عليك في معظم المواقف أن تقرر أي من النقاط جيدة. وبهذه الطريقة تتخذ القرارات وتوضع الخطط ومضمون القول المأثور "لكل سحابة بطانة حقيقية: كثيرا ما ينطوي الشر على شيء جيد". فنحن نبحث لماذا هذه الفكرة جيدة، أو لماذا بالإمكان تنفيذ مقترح ما. فنحن نعمل استيضاحا للايجابيات في بعض المواقف لتدعيم مكامن القوة في فكرة ما. وبإمكانك أيضا استنساخ هذه الأداة التفكيرية لتعزيز ودعم الأعمال التي تكلف بأدائها بسؤال نفسك عن ماهية النقاط الايجابية في هذا الموقف على الرغم من ذلك الموقف قد يبدو عليك غير مريح "وعسى أن تكرهوا شيئا وهوخير لكم". وهذه أداة مهمة

جدا يمكن استخدامها لإظهار مواهبنا في تفنيد الأفكار لبرهنة عدم صحتها. ومن الطبيعي أن انتباه الفرد ينشد نحونقاط الضعف عندما نقارن بين الأفكار أوعندما نركز على الأخطاء فقط. ولعمل استيضاح ايجابي من أساسيات تطوير الإحساس بأهمية الوصول إلى الجانب المشرق من الأشياء، أنها نقطة البداية للإبداع.

4. توكيد السلبيات **Minus Focus**: من السهولة إيجاد الأخطاء في فكرة ما مقارنة بإيجاد الفوائد المحتملة لهذه الفكرة. ولتحقيق التوازن مع توكيد الايجابيات يصبح من الضروري البحث عن السبب الذي يجعل هذه الفكرة خاطئة، ويصبح الخطر أكبر عندما يراد انجاز عمل ما بأي طريقة كانت. والهدف الذي يجب أن يوضع بنظر الاعتبار هوتجنب الخطأ قدر الإمكان. وبالإمكان أيضا اكتشاف نقاط الضعف التي يمكن معالجتها بشيء من الإبداعية. ويوضح توكيد السلبيات نقاط الضعف التي هي بحاجة لشد الانتباه إليها. وتستخدم أداة توكيد السلبيات لتوسيع الطرائق الممكنة لتطوير فكرة ما. فضلا عن اكتشاف نقاط الضعف يمثل استخداما بنائيا للتفكير الناقد. وتوكيد السلبيات أداة تفكير فاعلة خاصة عندما تستخدم في الحد من تصوير فكرة بمثالية أكثر مما تحتمل.

5. توكيد البدائل **Alternative Focus**: هنا يمكن أن تجد الإبداعية في التفكير مجالا لها. وهنالك دائما طريقة أفضل لعمل شيء ما. كما وهنالك حلا آخر أوتوضيح ثان. ويصبح من الضروري التفكير بهذه الطريقة دائما. والشيء الذي يجب أن تعرفه عن الحقيقة هو لا يوجد شيئا أخر مثلها! ويجب أن نكون على استعداد في كل الأوقات لأن نقبل خيارات أخرى. ولكل المواقف التفكيرية (التخطيط واتخاذ القرارات والطرائق

والأجوبة.... الخ) عدة بدائل. وإذا ما رغبنا في أن نخطط يجب علينا أولا البحث عن البدائل المحتملة التي تحقق غاياتنا. وكما يقول البرت انشتاين "إذا لم تكن الفكرة تافهة أولا، فليس هنالك أمل فيها!". والاستخدام المنظم والواعي لهذه الأدوات يطور "التفكير المفتوح". والإبداعية طريقة للانطلاق في التفكير. وهي العملية التي بالإمكان تطويرها بالتدريب ولتحسين العقل وجعله منفتحا على الآخرين وسريع التقبل وتمحص أفكار الآخرين.

- عمل كل شيء جيد يمكنك عمله؛
- بكل الوسائل المتاحة؛
- وبكل الطرائق الممكنة؛
- وفي كل الأماكن التي يمكنك الوصول إليها؛
- ولكل الناس الذين يمكنك التواصل معهم؛
- وكلما استطعت إلى ذلك سبيلا.

6- **توكيد النتيجة Consequence Focuses**: لكل خطة أو قرار أو أداء نتيجة. ويمكن أن تكون هذه النتيجة جيدة أوسلبية. ولتجنب مخاطر اتخاذ القرارات أو الخطط يجب البحث عن النتائج المتوقعة لهذا القرار أو الخطط- سواء النتائج المباشرة أوعلى المدى القصير أو البعيد-. والوقت المستغرق لظهور النتائج يمكن أن تتجاوز الدقائق أو الأيام أوالسنين استنادا على الموقف. والتخطيط لدراسة سيرة ذاتية لشخص ما فان النتائج المترتبة يمكن أن تشمل حياة الفرد كلها. ويمن أن يتكون المواقف الطبيعية نتائج سلسلة في حياة الفرد أوحياة الآخرين. ومن

الحيوي للنجاح تطوير القدرة على تقدير الوقت اللازم لظهر النتائج. وكما في كل الأدوات التفكيرية فان الوعي بهذا المظهر التفكيري سوف يطور قدر متخذ القرارات تجنب (الكوارث Disasters) والقرارات غير الصائبة أو الأفعال غير الحكيمة.

7. توكيد الغايات Aims Focus: من المفيد في بداية أية مهمة رسم صورة واضحة للأهداف المطلوب انجازها. وتحديد عبارات مثل: أرغب في.. . . .. " مما يوفر اتجاها ودفعا قويا لانجاز الأداء المطلوب والنجاح في الحصول على نتائج مرغوب فيها هي نتيجة للتخطيط الجيد أكثر مما هي نتيجة للصدفة. وصياغة الغايات تجعل انجاز العمل أسهل في التنظيم ويعني أكثر من مجرد التركيز على المهام المهمة والمعلومات. ومن الضروري للمخطط أن يرى الهدف أولا لكي يأمل تحقيق النجاح لعمله. ويمكن تحقيق أفضل النتائج عندما يكون الهدف واضح المعالم. أنه بمثابة خارطة تظهر المكان المقصود الوصول إليه. واشتقاق قائمة بالأهداف المطلوب تحقيقها يوفر الدعم والإسناد المطلوبين في دفع الرغبة لانجاز العمل المطلوب. وتوكيد الغايات ضروري لإعطاء معنى للعمل المطلوب انجازه. وهو مفيد في التعرف إلى غايات أوأهداف الآخرين لكي يكون بالإمكان فهم وجهات النظر المختلفة والمتنوعة.

8. توكيد وجهة النظر View point Focus: هنالك أهمية يجب أن تؤخذ بنظر الاعتبار في العلوم الإنسانية والاجتماعية (الآداب والتاريخ وقضايا البيئية والعلوم الاجتماعية.... الخ) تتمثل في أن كل فرد له وجهة نظره الخاصة إلى العالم الذي يعيش فيه. ولكل فرد مجموعة من الخبرات الخاصة

التي تحدد نظرته إلى الأشياء، فمثلا: ينظر الصناعيون إلى مشاريع القوة النووية على أنها مصادر رخيصة للطاقة. وفي نفس الوقت يرى العمال العاملون في هذا المجال على أنها مصدرا للرزق. وبينما يرى أنصار البيئة على أنها تهديد للبيئة التي يجب أن تظل خضراء على الدوام. ويجب الانتباه هنا أن جميع وجهات النظر السابقة تتصف بالمصداقية ولها ما يبررها. ويؤثر اختلاف الأولويات على طريقة نظرنا إلى المواقف. ومن الضروري تتبع آثار أقدام الآخرين للتعرف إلى الموقف من خلال عيونهم ووجهات نظرهم. فضلا عن إن استخدام أداة توكيد وجهة النظر بتجنب التفكير في 'أنا على صواب، وأنت على خطأ'. ووجهة نظر كل فرد صادقة وعادة ما تكون بحاجة للتوضيح. ويعتمد فض النزاع وحسمه على أداة توكيد وجهة النظر لكي يتم التوصل إلى الفهم المشترك بين مختلف وجهات النظر وتوسيع ذلك الفهم. وغالبا ما تكون هنالك الصورة نفسها التي يمكن أن يراها الأفراد من زوايا مختلفة.

9. **توكيد الأولويات Priority Focus**: توكيد الأولويات أداة ضرورية لإعادة ترتيب المعلومات حسب أهميتها. ويجب استخدامها بعد أدوات التفكير الأخرى لاختيار أغلب المجالات أهمية والتي يجب شد الانتباه إليها. ويجب أن تسبق قائمة المعلومات المعدة على وفق أداة توكيد الحقيقة في اختيار أغلب النقاط أهمية للتوسع. وهي أكثر أهمية خاصة في توكيد الغايات، إذ يتم التركيز على الأهداف كأولوية. ولا يتبع أي ترتيب للأولويات بينما يتم استخدام بقية الأدوات ويعني ذلك إصدار حكم على كل نقطة يتم عرضها. ويسبب ذلك تباطوءا في عملية التفكير والحد من

عدد النقاط التي يتم توليدها. ويتغير تحديد الأولويات من فرد لأخر مما يتطلب بذل بعض الجهد للوصول إلى اتفاق مشترك عندما تكون هنالك مجموعة تناقش قضية ما. ومن الواضح أن أداة توكيد الأولويات يصبح استخدامها سهلا عند العمل بشكل فردي. وأحيانا يمكن عمل توكيد الأولويات بشكل عكسي: عندما تكون هنالك صعوبة في اختيار اغلب الأولويات المهمة فمن المفيد أن تكون البداية بحذف أقل النقاط أهمية وهذا يجعل المتبقي من النقاط هي الأكثر أهمية من غيرها.

ش. منهج التفكير الابتكاري Inventive Thinking:

منذ الثمانينات من القرن العشرين بدأت دائرة العلامات التجارية والاختراعات الأمريكية وبالتعاون والمشاركة مع بقية الوكالات الفيدرالية لتركيز انتباه الأوساط الشعبية للبرامج التي تعزز تعلم التفكير وتدعمه، ونتيجة لهذا بدء العمل بمشروع Project XL عام 1985 كجزء من مشاركة وطنية لتشجيع وزيادة مثل هذه البرامج لتطوير برامج جديدة ومواد تعليمية تعزز التفكير الناقد والإبداعي ومهارات حل المشكلات لكل الأطفال في عموم الولايات المتحدة الأمريكية. ومشروع منهج التفكير الابتكاري واحد من مشاريع عديدة في هذا المجال. ويستخدم هذا البرنامج مع برامج تعليم التفكير كوسيلة لاستخدام التفكير الناقد والإبداعي ومهارات حل المشكلات من خلال النشاطات الابتكارية. وعندما يسأل الطالب "لاختراع" حلا لمشكلة ما، فعليه استرجاع معرفته المسبقة ومهاراته وخبراته، كما عليه أن يميز المساحات التي يمكن أن يكتسب التعلم الجديد فيها لكي يفهم أو يخاطب المشكلة. ويتطلب منه ذلك تطبيق المعلومات وتحليلها وتركيبها وتقويمها خلال التفكير الناقد والتفكير

الإبداعي وحل المشكلات، وبذلك تصبح الأفكار حقيقية وجزءا من الحلول الابتكارية للأطفال. كما يمكن للأطفال من توضيح أفكارهم وعمل نموذج لابتكاراتهم. ويوفر مشروع منهج التفكير الابتكاري فرصا للأطفال للتطوير والتدرب على مهارات التفكير العليا.

وخلال عدة سنوات فقد تم توليد العديد من نماذج مهارات التفكير والبرامج من قبل الكثير من التربويين التي تهدف إلى البحث عن العناصر الأساسية للتفكير و/ أو لتطوير مدخل النظم لمهارات تعليم التفكير كجزء من المناهج الوطنية الأمريكية. ومن هذه النماذج نموذج بلوم، وتايلر وآيزكسن وتريفنجر، وعلى الرغم من أن كل من هذه النماذج يستخدم نفس مجموعة الاصطلاحات بطرائق مختلفة، فان كل من هذه النماذج يستخدم نفس العناصر سواء ما يتعلق بالتفكير الناقد أو التفكير الإبداعي أو كليهما، واستعراض هذه النماذج يوضح كيف إن مشروع التفكير الابتكاري يوفر الفرصة لاكتساب الخبرة لمعظم العناصر التي ضمتها هذه البرامج أو النماذج.

ومن هذه النماذج: نموذج بلوم ونموذج المواهب غير المحددة (نموذج كالفن تايلور Calvin Taylor's Model) الذي يصف مجالات المواهب كتفكير إنتاجي Productive Thinking واتصال وتخطيط واتخاذ قرارات وتنبؤ. وهذا العمل يعرف بأحسن ما يمكن بالمواهب غير المحددة. ويجمع نموذج تايلور بين التفكيرين الناقد والابتكاري أكثر من كونه تصنيفا، وهذا نموذج لمهارات التفكير يصف العناصر الأساسية للتفكير. ويبدأ بمواهب أكاديمية ثم يتشارك مع بقية مجالات المواهب الأخرى، كما هوموضح أدناه:

قائمة (6)

العناصر الأساسية للتفكير في برنامج المواهب غير المحددة

التفكير الإنتاجي	يعزز التفكير الإبداعي، ويقترح التفكير في أفكار عدة متنوعة وأفكار غير مألوفة، وإضافتها إلى هذه الأفكار.
الاتصال	يتضمن: ▪ إعطاء كلمات عديدة ومتنوعة ومفردة لوصف شيء ما؛ ▪ إعطاء كلمات مفردة وعديدة ومتنوعة لوصف الشعور؛ ▪ التفكير في العديد من الأشياء المختلفة التي تشابه أشياء أخرى؛ ▪ عمل شبكة الأفكار العديدة والمختلفة باستخدام الكلمات؛
التخطيط	▪ ماذا يريدون أن يخططوا؟ ▪ المواد التي يحتاجون لها ▪ الخطوات التي يحتاجونها لإكمال المهمة ▪ المشاكل التي يمكن أن تحدث
اتخاذ القرارات	▪ التفكير بعناية أكثر بالأشياء العديدة والمختلفة التي يمكن أن تحدث؛ ▪ التفكير بعناية أكثر بكل البدائل الممكنة؛ ▪ اختيار البديل الذي تعتقده هوالأنسب؛ ▪ إعطاء أسباب عديدة ومختلفة للاختيار؛
التنبؤ	وهوالعنصر الخامس والأخير في برنامج المواهب غير المحددة، والذي يستلزم من الطلبة عمل الكثير من التوقعات المختلفة حول موقف معين فاحصين العلاقة بين السبب وأثره.

ويحتاج الطفل إلى كل عنصر من العناصر الخمسة السابقة لبرنامج المواهب غير المحددة لكي يكون باستطاعته القيام بعملية الابتكار.

ص. نموذج حل المشكلات الابتكاري:

طور نموذج حل المشكلات الابتكاري من قبل سكوت آيزكسن ودونالد تريفنجر Donald Treffinger Scott Isakson&. وصف التفكير الابتكاري في هذا النموذج يعد مثالا لعمل الارتباطات والتواصل للتفكير بالعديد من الاحتمالات كالتفكير والخبرة بمختلف الطرائق واستخدام مختلف وجهات النظر، والتفكير بالاحتمالات الجديدة وغير المألوفة والتوجيه وتوليد واختبار البدائل. ويوصف التفكير الناقد بأنه تحليل وتطوير الاحتمالات لحل المقارنة والتضاد بين العديد من الأفكار؛ وتطوير تقنية الأفكار؛ واتخاذ قرارات وأحكام فاعلة، وتوفير أسس صائبة للأداء الفعال. واستخدمت هذه التعاريف في ست مراحل في عملية حل المشكلات، وفيما يلي وصف مختصر لهذه المراحل الستة:

قائمة (7)

مراحل عملية حل المشكلات

.1	اكتشاف الغموض أوالالتباس	يتطلب من مستخدم البرنامج اكتشاف الغموض أو سوء الفهم أو الالتباس في الموقف الذي يختبره، ويتطلب ذلك منه تحديد ومعرفة سوء الفهم هذا قبل الانتقال إلى المرحلة التالية.
.2	التوصل إلى البيانات	إذا كانت المرحلة السابقة تتمثل في تحديد الغموض أوسوء الفهم وتحديده، فان المرحلة الجديدة هذه تطلب تجميع المعلومات والمعرفة والحقائق والشعور والأفكار لفرز واكتشاف وتوضيح الالتباس بشكل أكثر تحديدا، وذلك عن طرح أسئلة مثل: ماذا يمن معرفته عن هذا الموقف؟ وما هوالشيء الذي يجب معرفة المزيد عنه؟
.3	تحديد المشكلة	إن البيانات التي جمعت في المرحلة السابقة بحاجة لاشتقاق "جملة المشكل Problem Statement" والتي تمثل قلب

		أولب الموقف. مما يتطلب من الفرد وضع الافتراضات العامة جانبا والتي تتعلق "بالمعرفة الحالية لماهية المشكلة" ومحاولة اشتقاق المشكلة بطريقة ما كرواية توصيفية أولية.
4.	اقتراح الحلول	يستلزم هذا الجزء عصف أفكار وبدائل محتملة للتعامل مع "جملة المشكلة". على أن لا يعطى أي تقويم للأفكار في هذه المرحلة والشيء الذي يمكن عمله هنا هودرج كل الأفكار في قائمة تمثل كل المقترحات المحتملة لحل المشكلة.
5.	اختيار الحل أو البديل المناسب	إن القائمة التي تم إعدادها في المرحلة السابقة تحتوي على العديد من الأفكار التي يمكن أن يستخدم أي منها كحل للمشكلة. ولغرض اختيار البديل الملائم أوالحل المقترح للمشكلة يتطلب تقويم تلك الأفكار نظاميا ووظيفيا. ولعمل ذلك يستلزم توليد عددا من المحكات واختيار الأنسب منها للمشكلة. وربما يمكن الحكم على فائدة فكرة ما أومقترح لحل المشكلة في ضوء إمكانية فائدة هذا الحل، أوما الذي سيترتب على اختيار هذا الحل من نتائج؟ ما هوالوقت المطلوب لتنفيذ الحل المقترح وغيرها من الأسئلة التي تمكن الفرد من اختيار الحل الذي يراه مناسبا على وفق هذه المحكات.
6.	تبني الحل	بعد التوصل إلى الحل المقترح للمشكلة المعروضة يفترض تبني ذلك الحل واشتقاق خطة الأداء لتطبيق المقترح واستخدامه وتحديد المساعدة المطلوبة لغرض تنفيذ الحل وتخطي المشاكل أوالصعوبات التي تعترض تطبيق الحل. وما هي الخطوات القصيرة والطويلة التي بإمكان الفرد استخدامها لتخطي سوء الفهم الأصلي أوالالتباس الذي قد يحصل.

والآن بعد استعراض الأمثلة السابقة، بالإمكان ملاحظة أن مهارات التفكير الناقد والتفكير الإبداعي ومهارات حل المشكلات والمواهب غير المحددة يمكن استخدامها خلال النشاطات الابتكارية لمشروع منهج التفكير ألابتكاري التي يمكن استعراضها ضمن محتوى المشروع والمستويات والمراحل الدراسية ومع الأطفال. والتي يمكن تكاملها مع مجالات المنهج وان تستخدم كوسيلة لاستخدام المفاهيم أوالعناصر لكل برامج تعليم التفكير المستخدمة في المدارس والمقاطعات الأمريكية والذي يوفر الفرصة للمعلمين من تبني النشاطات التي يتضمنها مشروع منهج التفكير ألابتكاري لتطوير الحاجات الأكاديمية لصفوفهم الدراسية. ولتوظيف خيال الفرد ورغباته للوصول إلى الإبداعية التي يمكن أن يصلها الجميع!

إن الأطفال في كل بلد يجب أن يكونوا هم الاستثمار الأمثل للغد المستقبلي. والمستقبل سيكون أكثر إشراقا فيما إذا أضيف "T" للأساسيات الثلاثة Rs3 للمناهج الدراسية لتصبح RsT3. وذلك يعني إضافة مهارات" التفكير" إلى "الراءات الثلاثة" مهارات القراءة والكتابة والحساب.

ويمكن استخدام الإجراءات والنشاطات والتوجيهات المدرجة أدناه لابتكار برنامجك التفكيري المتميز!

النشاطات Activities:

نشاط #1:

توطئة:

ربما تكون القدرة على التخيل أكثر أهمية من المعرفة لأن، التخيل قد يشمل العالم بأجمعه!

1. اقرأ قصص المبتكرين لطلبتك أو اطلب منهم قراءتها بأنفسهم إذا كانوا يستطيعون القراءة، واسألهم كيف حصل هؤلاء المبتكرين على أفكار هذه المبتكرات؟ وكيف ترجموا أفكارهم إلى حقيقة؟ ابحث عن الكتب المتوافرة في مكتبة المدرسة أو اقرب مكتبة عامة تتعلق بالمبتكرات والمبتكرين والإبداعية. وكلف الطلبة الكبار للقيام بالبحث بأنفسهم.
2. ادع المبتكرين المحليين ليتحدثوا إلى طلبة صفك. ابحث وابذل جهدا في التعرف إلى عناوينهم لاستدعائهم.
3. الخطوة التالية، اسأل الطلبة لأن يبحثوا في الأشياء داخل صفوفهم التي تعتبر مبتكرات. وكل المبتكرات في الصفوف من المواهب لها رقما Patent number والتي تعرف ببراءة الاختراع. وأحد هذه المبتكرات قلم الحبر الجاف. اخبرهم لفحص واكتشاف المبتكرات في منازلهم. دع الطلبة يدرجون كل المبتكرات التي اكتشفوها، وعليهم أن يفكروا لكيفية تطوير هذه المبتكرات.
4. لكي توجه طلبتك: خلال عملية الابتكار فان البعض من الدروس الأولية التي تتعامل مع التفكير الابتكاري سوف تساعد في تهيئة جوساند لبدأ توضيح مختصر باستخدام العصف الذهني والمناقشة حول قواعد العصف الذهني.

العصف الذهني Brain Storming:

عملية تفكير تلقائية تستخدم بشكل فردي أوجماعي من العديد من الناس لتوليد أفكار لبدائل عديدة بينما تؤجل الأحكام. وحسب أليكس اوسبورن Alex Osborn في كتابه "الخيال التطبيقي" فهنالك نقطة أساسية لكل مرحلة ولكل طرائق حل المشكلات.

قواعد العصف الذهني:

- **لا يسمح بالنقد بتاتا:** ينزع الناس بشكل أوتوماتيكي لتقويم الأفكار المقترحة- أفكارهم بالإضافة إلى أفكار الآخرين- وكلا النقدين الداخلي والخارجي غير مسموح بهما عند إجراء عملية العصف الذهني. سواء أكانت تعليقات ايجابية أوسلبية، والمسموح به هوسيل متدفق من الأفكار مما يستلزم وقتا لتحقيق ذلك والتي يمكن أن تتداخل مع القاعدة التالية. اكتب كل فقرة تقال وانتقل إلى الأخرى.
- **العمل للنوعية:** ذكر اليكس اوسبورن بان "الكمية تنتج النوعية". ويجب أن يجرب الناس تدفق الأفكار والانهيال المعرفي، لهذا فان الكثير من الأفكار والمزيد من الأفكار المشابهة يمكن أن تكون أفكارا نوعية.
- **الترحيب بكل الأفكار:** الأفكار كلها مرحب بها حتى ولوكانت تلك الأفكار مشابهة لأفكار زملاء آخرين، وقد تكون الفكرة المشابهة تعزيزا لفكرة أخرى. ويتطلب هنا تسجيل كل الأفكار.
- **تشجيع تدفق الأفكار:** يجب تسجيل جميع الأفكار بغض النظر عن كون تلك الأفكار غير مقنعة أوطريفة أوغير ممكنة التطبيق حاليا، والفكرة الغريبة هي الفكرة التي قد تكون غير شائعة لجمع المشاركين، والتي قد تكون حلا للمشكلة المطروقة أولمشكلة أخرى!

نشاط #2:

الجزء الإبداعي العملي للتفكير الابتكاري:

1. على المعلم أن يقوم بصقل ورعاية أفكار طلبته الإبداعية. وقد جمع باول تورانس Paul Torrance العمليات الإبداعية التالية والتي أصبحت معروفة للكثيرين من المعنيين بالتفكير الإبداعي:

- **الطلاقة:** إنتاج أكبر عدد ممكن من الأفكار.
- المرونة: إنتاج أفكار متنوعة ليست من نوع الأفكار المتوقعة عادة.
- **الأصالة:** إنتاج أفكار فريدة وغير مألوفة.
- **التوسع أوالإسهاب:**إنتاج أفكار تتضمن تفاصيل مركزة أوإثراء.

2. ولتدريب الطلبة على التوسع، يقوم المعلم بتكليف الطلبة أومجموعات صغيرة منهم باختيار فكرة محددة من قائمة مجموعة أفكار العصف الذهني ويقربها إليهم بإعطائهم تفصيلات لتطوير الفكرة بشكل أوسع. ويسمح للطلبة لأن يشاركوا مبتكراتهم أوأفكارهم الابتكارية.

3. وبعد أن يألف طلبتك فوائد العصف الذهني وعملية التفكير ألابتكاري، يمكنك استخدام الأسلوب التالي لبدء جلسة عصف ذهني للحصول على الأفكار الابتكارية:

- **البحث عن البديل الاحتياط:** ما هوالبديل الآخر؟ من هوالبديل؟ المواد الأخرى؟ الأمكنة الأخرى؟ الأجزاء الأخرى غير المقومة ؟
- تبنى: ما هي الأشياء الأخرى المشابهة؟ ما هي الأفكار التي تحقق المقترح؟ هل هنالك فكرة سابقة موازية؟ ما ذا يمكن استنتاجه؟
- صغر:الشكل؟ الترتيب؟ الصيغة ؟التسلسل؟ الوقت؟

- عدل:الشكل؟ الأعلى؟ الأسفل؟ الطول؟ السمك؟ ضع استخدامات أخرى، طرائق جديدة يمكن استخدامها؟ استخدامات أخرى يمكن تعديلها؟ أماكن أخرى يمكن استخدامها؟ أشخاص آخرين يمكن الوصول إليهم ؟
- تخلص: اطرح؟ الأقصر؟ الأسفل؟ الأصغر؟ الأخف؟
- اعكس: غير المكونات؟ أنماط أخرى؟
- أعد ترتيب:الخطط؟ التتابع؟ السبب والأثر؟ الايجابيات والسلبيات؟ الأسبقيات؟ ونقاط التضاد؟القواعد؟ التعليمات؟ الأعلى والأسفل؟

4. اجلب أي شيء أو استخدم أشياء موجودة في الصف لعمل التمرين التالي: اسأل الطلبة لكي يدرجوا استخدامات جديدة لأشياء مألوفة لديهم باستخدام الفقرات السبعة للأسلوب الموضح في الفقرة السابقة فيما يتصل بتلك الأشياء. ويمكنك أن تطلب من طلبتك تهيئة ورقة بيضاء لكي ترى كم هي الأشياء الجديدة التي سيكتشفها الطلبة. تأكد من إتباعك قواعد العصف الذهني المذكورة في نشاط #1.
5. استخدام القصص: اسأل طلبتك لوضع نهاية جديدة غير النهاية المذكورة في قصة ما، غير الشخصيات أوالمواقف في القصة، أو ابتكار بداية جديدة للقصة تنتهي بنفس نهاية القصة.
6. ضع قائمة الأشياء على السبورة: اسأل طلبتك للجمع بينها بطرائق مختلفة لابتكار منتج جديد. دع الطلبة يعملون قائمة أفكار خاصة بكل منهم. وكلف من يوضح عدد من تلك الأفكار، وكيف يصفون المنتج الجديد، وكيف يمكن أن يكون مفيدا.

نشاط#3:

قبل أن يبدأ طلبتك لعرض مشاكل معينة وابتكار الحل لها، بإمكانك قيادتهم كمجاميع لإتباع الخطوات التالية:

1. التعرف إلى المشكلة: دع الطلبة يدرجون المشاكل المفترضة التي يحتاجون لحلها. وباستخدام العصف الذهني في نشاط#1. وربما لا يمتلك بعض الطلبة قلما جاهزا للكتابة، سواء فقد أوكسر وقت أداء الواجب. اختر إحدى المشكلات للصف لكي يجد الطلبة حلا لها على وفق الخطوات المدرجة أدناه:

أ. جد العديد من المشكلات واختر أحدها للبدء بها؛

ب. حلل الموقف؛

ج. فكر بالطرائق العديدة والمختلفة وغير الاعتيادية لحل المشكلة؛

د. سجل كل الاحتمالات الممكنة، وتأكد بأنك تسمح لكل الحلول المقترحة حتى الساذجة منها. وكتفكير ابتكاري يتطلب بيئة موجبة ومقبولة تسمح بضخ الأفكار وتدفقها.

2. إيجاد الحل:

أ. اختر حلا واحدا أو أكثر للعمل عليه. ويجب تقسيم الطلبة إلى مجموعات إذا ما كانت هنالك عدة أفكار.

ب. تنقية وتطوير الفكرة / الأفكار.

ج. اعمل على تنقية وتطوير الفكرة/ الأفكار.

د. شارك في الحلول الفردية/ الجماعية/ المبتكرات لحل المشاكل الصفية.

هـ. حل المشاكل الصفية وابتكار الحلول لها سوف يساعد الطلبة لتعلم العملية التفكيرية وجعلها أسهل عند الشروع بالعمل على مشروعهم الخاص.

نشاط#4- تطوير الأفكار الابتكارية:

الآن فان طلبتك امتلكوا المقدمة للعملية الابتكارية، حان الوقت لهم لإيجاد المشكلة وابتداع ابتكاراتهم:

1. ابدأ بسؤال طلبتك لإجراء مسح. اخبرهم لاستعراض كل من يتمكن من أن يفكر لاكتشاف المشاكل التي هي بحاجة لحل.

ما نوع الابتكارات أو الأدوات، أوالألعاب أو الوسائل أو الأفكار التي يمكن أن تكون ذا فائدة لهم في المنزل والعمل أو خلال أوقات الفراغ.

2. اسأل الطلبة لأن يدرجوا في قائمة المشاكل التي هي بحاجة لحل.
3. الخطوة التالية هي عملية اتخاذ القرارات. استخدم قائمة المشاكل لسؤال الطلبة لاختيار المشكلة التي يرغبون العمل عليها. تنبأ بالنتائج أو المواقف المحتملة لكل مشكلة وقرر عن طريق اختيار مشكلة واحدة / مشكلتين توفر أفضل اختيار لحل ابتكاري.
4. ابتدأ عمل قائمة المبتكرات:سجل أفكارك عن المبتكرات وكيفية تطويرها وذلك يساعدك في تطوير مبتكراتك الخاصة، وتفيدك القواعد التالية في تحقيق ذلك:

أ. استخدم دفتر ملاحظات، اعمل الملاحظات يوميا حول الأشياء التي عملتها وتعلم أكثر عنها؛

ب. سجل أفكارك وكيفية الحصول عليها؛

ج. اكتب عن مشكلة عانيته وكيف تمكنت من التوصل لحلها؛

د. اكتب بالحبر ولا تمسح شيئا؛

هـ. أضف إشكالا تخطيطية ورسومات لجعل الأفكار أوضح؛

و. أدرج كل الأجزاء والمصادر وكلفة المواد؛

س. وقع وأرخ كل الموجودات في الوقت الذي تنتهي فيه كل الأشياء التي عملتها، واتركها شاهدا على إنجازاتك؛

ح. لتوضيح أهمية تسجيل الأفكار، اقرأ القصة التالية عن رجل يدعى دانيال دروبوخ Daniel Drawbiugh والذي ادعى بأنه اخترع الهاتف قبل الكساندر كراهام بل الذي قدم موهبة تطبيقية عام 1875. ولكن لعدم امتلاكه ما يؤيد اختراعه رفض ادعائه، وكوفئ كراهام بل لموهبته في اختراع الهاتف.

نشاط#5- العصف الذهني لأجل الحلول الابتكارية:

الآن يمتلك الطلبة مشكلة أو مشكلتين للعمل عليها، وعليهم إتباع نفس الخطوات التي نفذوها في حل المشاكل الصفية في نشاط#3. وهذه الخطوات يمكن كتابتها على السبورة أوالمخطط:

1. حلل المشكلة/ المشكلتين ثم اختر احدهما؛
2. فكر في طرائق عديدة ومختلفة وغير اعتيادية لحل المشكلة. أدرج كل الاحتمالات. وبدون تكوين إحكام (انظر العصف الذهني في نشاط#1، أواتبع الخطوات السبعة المذكورة في فقرة (2) نشاط#2.
3. اختر حلا محتملا واحدا أوأكثر للمشكلة.
4. طور الأفكار.

الآن طلبتك يمتلكون حلولا محتملة جيدة لمشروعهم الابتكاري، فهم بحاجة لاستخدام مهارات التفكير الناقد لاستبعاد الحلول المقترحة التي تبدوغير ملائمة، ويمكنهم فعل ذلك بسؤال أنفسهم الأسئلة التالية حول أفكارهم الابتكارية:

نشاط #6- تطبيق التفكير الناقد:

1. هل فكرتي تطبيقية؟
2. هل يمكن جعلها أسهل؟
3. هل سهلة قدر الإمكان؟ هل هي مأمونة؟
4. هل تكلف ثمنا باهظا لعملها أواستخدامها؟
5. هل حقا أن فكرتي جديدة؟
6. هل يمكن تفند فكرتي بسهولة؟
7. هل أن فكرتي مشابهة لفكرة أخرى؟
8. هل سيستخدم الناس ابتكاري حقا؟ (اجر مسحا لصفك أوجيرانك لتوثيق الحاجة أوالاستخدامات الممكنة لفكرتك).

نشاط #7- تكملة الابتكار:

عندما يمتلك الطلبة فكرة تلبي جميع المتطلبات السابقة، فهم بحاجة للتخطيط كيف سيكون مشروعهم (كيفية تكملة المشروع). وفي أدناه الأسلوب التخطيطي الذي سيوفر لهم التأمل الناجح مع الوقت والجهد:

1. حدد المشكلة وحلها المحتمل. أعط اسما لاختراعك؛
2. أدرج المواد التي تحتاجها لتوضيح اختراعك ولعمل نموذج له. سوف تحتاج

لورق وأقلام، ويمكنك استخدام المقتطعات والصمغ والخشب والبلاستك وغيرها من المواد لعمل نموذجك المقترح. وعليك استعارة كتابا عن الفن أو كتبا عن عمل النماذج من مكتبة مدرستك للاستعانة بها في عمل نموذجك على وفق أسس علمية سليمة. ويمكنك استشارة الوالدين أومعلميك أوذوي التخصص في عمل النماذج لمساعدتك في عمل النموذج الذي يعبر عن فكرتك الابتكارية.

3. أدرج بالترتيب خطوات إكمال اختراعك.
4. فكر في كل المشكلات المحتملة التي يمكن أن تحدث وكيف ستتمكن من حلها.

وتذكر ما يلي:

- المواد- أدرج جميع المواد التي تحتاجها.
- الخطوات- أدرج الخطوات لتكملة ابتكارك.
- المشاكل- تنبأ بالمشكلات التي من المحتمل أن تواجهها.

نشاط # 8- تسمية الابتكار:

يمكن تسمية الابتكار باستخدام عدة طرائق منها:

1. تسمية الاختراع باسم صاحب الاختراع مع إجراء بعض التعديلات عندما تقتضي الضرورة ذلك.
2. استخدام إحدى وظائف المنتوج؛
3. إطلاق تسمية احد مكونات المنتوج على المنتوج نفسه.
4. تجميع عدة كلمات مع مراعاة سهولة النطق بالكلمة المشتقة.
5. استخدام الحروف الأولى من اسم المنتوج.

نشاط # 9- نشاطات بدائل التسميات التجارية:

يمكن أن تكون التسميات التجارية للمبتكرات والمنتجات التجارية المتداولة في الأسواق فرصة لانتزاع استجابات الطلبة والاستيضاح منهم ما الذي يجعل كل اسم تجاري من الأسماء التي يعرفونها مؤثرة. اطلب من كل طالب أن يقوم بتوليد اسم لمنتجه أواختراعه/ اختراعها. وناقشهم في سبب اختياره/ اختيارها لذلك الاسم وما الذي يجل منه اسما مؤثرا، وأفسح المجال لهم للتفكير في كيفية الإعلان عن مبتكراتهم في الصحف والإذاعة والتلفزيون والمجلات. ويجب أن يستمتع الطلبة بتوسيع أفكارهم عما يمكن أن تحققه هذه الإعلانات لمنتجاتهم ومبتكراتهم. وينصح إعطاء دروس للطلبة المتقدمين عن كيفية تصميم الإعلانات التجارية.

نشاط #10- مساهمة الوالدين:

يجب تشجيع الطلبة على إنجاز الابتكارات، ويمكن إشراك ومساهمة الوالدين في ذلك. وكذلك إشراك من له علاقة مباشرة بهم وذلك لتطوير ابتكاراتهم وأفكارهم، والعمل سوية لإخراج الأفكار إلى حيز التطبيق العملي، وذلك بإعداد نماذج لتلك الأفكار على الرغم من أن النموذج ليس ضروريا في كل الأحوال، غير أن هذا النموذج يجعل من المشروع مؤثرا وممتعا ولإعطاء بعد تطبيقي لذلك المشروع. ويمكن إشراك أولياء الأمور بكيفية مساهمتهم في مشروع أولادهم.

نشاط # 11- يوم الابتكارات الشبابية:

يمكن تحفيز الطلبة المشاركين في برنامج التفكير الابتكاري بالتخطيط ليوم الابتكارات الشبابية، ومن ثم الاشتراك فيه. ويوفر هذا اليوم الفرصة للطلبة

لعرض مبتكراتهم والإخبار عن كيفية التوصل إلى تلك الابتكارات وكيف تعمل وفائدتها، ويمكن مشاركة أولياء الطلبة وغيرهم في هذا اليوم. ويعد كل الطلبة المشاركون في هذا اليوم رابحون ولا يوجد بينهم خاسر. وقد يكون مفيدا منح المشاركين شهادة تؤيد مشاركتهم.

نشاط #12- نشاطات اثرائية:

تساعد القصص عن المفكرين والمخترعين على حث الطلبة وتدفعهم للمشاركة والمساهمة في المبتكرات. وعندما يقرأ الطلبة تلك القصص سيدركون أهمية هذه المخترعات والمخترعين ذكورا وإناثا كونهم سعوا وراء أفكارهم الابتكارية لجعل حلمهم حقيقة واقعة! وقد تكون إحدى الطرائق المفضلة لجمع الأفكار عن المبتكرات والمبتكرين هي إجراء مسح شامل لكل الناس بمختلف الأعمار والوظائف. وعندما تتحدث إلى عدد كبير من الناس فان الكثير من الأفكار سوف تحصل عليها.

والأسئلة التالية يمكن أن تفيد في تحقيق ذلك:

- ما هوالشيء الذي لا يعمل على وفق ما تريده أن يعمل؟
- ما هي المشاكل التي ترغب في أن تجد حلا لها؟
- إذا ما رغبت أن تبتكر شيئا ما لجعل الحياة أسهل، ماذا ترغب أن تبتكر؟
- ما هي المشكلة الشائعة التي لا يوجد حلا لها لحد الآن في:

أ. البيت؟..........؟

ب. المدرسة؟.......؟

جـ. العمل؟..........؟

د. المطار؟..........؟

هـ. السوق؟...........؟

و. المصرف؟........؟

س. في؟...............؟

3. 2. نماذج من برامج تعليم التفكير في الرياضيات:

أ. برنامج مدرسة الرياضيات الشامل

Comprehensive school mathematics program (CSMP)

منهج مثير ومتكامل في الرياضيات للمستويات الابتدائية يركز على حل المشكلات وتطوير المفاهيم ويدعم التفكير الناقد، بالإضافة إلى مهارات التعليم الأساسية. طور كمنهج متكامل في الرياضيات للطلبة في المرحلة السادسة K-6 بمختلف القابليات وفقا للأهداف التربوية الوطنية الأمريكية لدعم تعليم الرياضيات، وذلك برفع مستوى أداء الطلبة في الرياضيات، وبتوفير خلفية رياضية بديلة لمدرسي الرياضيات. والافتراض الرئيس لهذا البرنامج يقوم على فكرة أن الطلبة يمكنهم التعلم والاستمتاع بتعلم الرياضيات عندما يعملون على البرنامج أكثر مما هم عليه بدونه. وعلى النقيض من اغلب البرامج المعاصرة، فأن عرض المحتوى لم يتم على شكل تركيب أو بنية اصطناعية خارج خبرات الطلبة، بل على شكل امتداد أو توسيع لخبراتهم التي مروا بها أثناء تطورهم سواء على صعيد حياتهم الواقعية أو الخيالية (Fantasy) وباستخدام (بيداغوجيا الموقف Pedagogy of situation)- تعرف البداغوجيا بأنها علم التعليم Science of teaching وفقا إلى هورني وبارنويل HORNBOY and

PARNWELL,1956,P. 303-. ويوجه الطلبة خلال تتابع من خبرات حل المشكلات التي تعرض على ما يشابه اللعب أوالمواقف القصصية، انه اقتناع قوي بأن الرياضيات وحدة كلية، ويجب تعلمها وفقا لذلك. وبالتتابع فأن المحتوى يعرض باستمرار حلزونيا، وينغمس كل طالب بتصاعد مستمر في كل جزء من المحتوى خلال عمله بالبرنامج. ويستمر بناء الخبرة الداخلية كلما أصبحت المواقف أكثر تحديا. ويختص البرنامج لوحده بميزات استخدام اللغة غير المنطوقة والتي تعطي الطلبة تقويما مباشرا للأفكار الرياضية والطرائق ليس في حل المشكلات فقط، بل في استمرار توسيع فهمهم للمفاهيم الرياضية بأنفسهم. ومن خلال هذه اللغة، فان المنهج يعمل (كواسطة) تعزز دمج الطلبة مباشرة وبشكل طبيعي مع محتوى الرياضيات وتطبيقاتها وبدون ما يستلزم ذلك متطلبات لغوية مسبقة. وهناك أدوات أخرى مثل: حاسوب صغير يعرف Papy Mini computer، وآلة حاسبة يدوية، وأدوات هندسية مختلفة، ووسائل أخرى يمكن استخدامها ضمن المنهج لسبر غور المشكلات، وتوسيع المفاهيم وتطوير المهارات وتعريف أفكار جديدة. والبرنامج عرف بشكل كاف لكل المجموعات حتى الصغيرة منها، وكذلك للتعلم الفردي. كما أنه ملائم لكل الطلبة بما فيهم الموهوبين ومزدوجي اللغة (Bilingual)، ولتشخيص أهمية الوجدان والمعارف المتعلقة.

ومن المبادئ الأساسية التي ترشد مطوري (Developers) البرنامج ما يلي:

- عد الرياضيات جسم المعرفة (Body of knowledge) ويجب أن تنظم وتعلم وفقا لهذا الاعتبار.

- تستلزم الرياضيات بكونها- جسم المعرفة- طرائق معينة في التفكير، ولا يمكن عملها بالاقتصار على الذاكرة (Memory) فقط.
- يتعلم الطلبة من خلال تكامل الخبرات والتجاوب للمواقف المشكلة.
- يتم أفضل تعليم للرياضيات عندما تكون التطبيقات المعروضة ملائمة لمستوى فهم الطلبة ولرغباته الطبيعية.

والبحوث التي أجريت للتعرف على مساهمة البرنامج في التعليم والتعلم أظهرت:

- يجب أن يكون حل المشكلات بؤرة الرياضيات المدرسية.
- يجب أن تؤكد دراسة الرياضيات تطوير مهارات التفكير العليا(الاستدلال Reasoning، التحليل، التخمين، الاستنتاج Inferring)، وغيرها من المهارات، وفهم المفاهيم، والاتصال مع الرياضيات، وعمل الارتباطات الرياضية، واستخدام الرياضيات.
- يجب أن تعرف المهارات الأساسية لتشمل مهارات أكثر من مهارة العد والحساب.
- يجب أن تستثمر برامج الرياضيات فوائد التكنولوجيا مثل: الآلات الحاسبة والحواسيب.
- يجب أن تجهز الرياضيات المدرسية للدراسة المتكاملة مع التركيز الشديد على المحتوى مثل: الهندسة، والقياس، والأنماط، والعلاقات، والعد، والاحتمالية، والإحصاء، والتفكير الخوارزمي (Algorithmic Thinking) والتطبيقات.

ويشير الباحثون أن أحد أسباب اقتناع المستفيدين بالبرنامج يعود إلى بناء

المنهج بأسلوب المنهج الحلزوني (Spiral curriculum) الذي ترتب محتوياته بشكل كامل بتسلسل حلزوني، مما يجعل الطلبة على اتصال مع كل جزء من المحتوى بشكل مستمر خلال البرنامج. ويضع البرنامج في اعتباره الوصول بالمحتوى إلى أقصى مدى ممكن والسيطرة التامة على كل معلومة (Bit) في البرنامج قبل الانتقال إلى الجزء اللاحق. ويعمل الطلبة خلال اكتشاف متكرر للمحتوى، مما يؤدي إلى بناء الخبرة الداخلية بشكل متزايد وشفاف.

ولتنفيذ البرنامج بفاعلية، يجب على المدارس والمقاطعات أن تحدد عضوارتباط (بصورة أساسية مشرف الرياضيات في المقاطعة) للإشراف على خطة التنفيذ التي تجهز لتدريب المعلمين وتقويم البرنامج والمساعدة الفنية والخدمات المساندة.

إن الشواهد المتجمعة عن أثر فاعلية البرنامج تشير إلى أن طلبة البرنامج يستخدمون الرياضيات

بشكل أفضل في مواقف مشكلة جديدة، وباستخدام مختلف مهارات الاستدلال(Reasoning skills). وأنهم يتعلمون مهارات الرياضيات الأساسية والمفاهيم بالإضافة إلى (أوأفضل من) نظرائهم غير المشاركين، كما أظهر طلبة البرنامج رغبة وحماسا أكثر في الرياضيات " وقد أشار مختبر التربية(MCREL) عام 1997إلى إجراء تقويما لمختلف جوانب البرنامج. وقاد هذا العمل إلى الحصول على عدة مطبوعات لتقارير عن تقويم البرنامج (حوالي 60 مجلد Volume)، أشارت معظمها إلى:

"- طور البرنامج قدرة الطلبة على استخدام الرياضيات التي تعلموها في حل مسائل جديدة تتضمن: التخمين والحساب الذهني وتمثيل الأعداد والأنماط العددية والعلاقات ومسائل الكلمات (Word problem) وإنتاج

إجابات متعددة.

- اظهر طلبة البرنامج قدرا أكبر في الحماس والرغبة في الرياضيات مقارنة بنظرائهم غير المشاركين في البرنامج.
- تميز طلبة البرنامج في إنجاز مهارات الحساب الأساسية بالإضافة إلى نظرائهم غير المشاركين"

ب. برنامج الحساب التوصيفي التشخيصي

Diagnostic Prescriptive Arithmetic (DPA)

برنامج للحساب الأساسي يؤكد على تطوير النماذج والتمكن من المفاهيم الأساسية والمهارات. طور للطلبة في المستويات (3-5). انه برنامج لتوجيه العمليات يركز على تطوير وتحسين إضافي (Refinement) لنماذج المعلم ومهارات طرح الأسئلة والبرنامج يتضمن العد (Counting) والقيمة المكانية(Place value) والجمع والطرح والضرب والقسمة للأعداد الكلية. وتتطور مهارات حل المشكلات وتعزز خلال التقدم في الخبرات مع التخمين والتقريب، وتجميع البيانات والتنظيم والتفسير وتطبيق المهارات الحسابية من خلال أمثلة من الحياة الواقعية. ويستخدم اختبارات تشخيصية لمواضيع الحساب الرئيسة(ثلاث مستويات) خلال السنة لتحديد نقاط قوة الطلبة وضعفهم في كل المفاهيم والمهارات. وهناك توصيفا دقيقا وتخطيطا لاستخدام البرنامج. ويتضمن دليل المعلم أهدافا محددة ترتبط بتتابع تدريس الحساب والاختبارات التشخيصية لتطوير المفاهيم وتعزيز النشاطات المتضمنة في البرنامج، كما يتضمن البرنامج توصيفا دقيقا لتطور وتقدم الخبرات الرياضية، وإجراءات حفظ التسجيلات (Record –Keeping Procedures) وأساليب إدارة الصف، وتعليمات لتطوير أنواعا مختلفة من المواد التي بإمكان المدرس عملها. ويستخدم البرنامج لوحده

كبرنامج في مكونات الحساب من بين برامج الرياضيات المتعددة، أويستخدم كمنهج علاجي مشارك (co-curriculum)، وكلا الأسلوبين ضروريان بشكل متساو. والجزء الرئيس من برنامج الاختبارات التشخيصية هو إدارتها ونتائجها التي تحلل في ضوء حاجات المجموعة و/ أوالفرد. وتسجل البيانات في مخططات تحليلية، مما يساعد المدرسين في تشكيل المجموعات التعليمية وتخطيط البرنامج وفقا للحاجات، ويبدأ كل طالب أو طالبة وفقا لمستوى فهمه أوفهمها. هو أوهي يعمل مع أو بدون المدرس في مجموعة كبيرة أو صغيرة أوبشكل مستقل. ويجب أن يستخدم الطلبة مواد ملموسة لنمذجة المفاهيم الأساسية، وأن يعملوا بنشاط في البرنامج لتعزيز مهارة جديدة. ويجب أن يتدرب الطلبة بتكملة نشاطات مكتوبة، وأن تتم مساعدتهم في المدرسة لاستخدام الحساب في مواقف حياتية حقيقية.

ت. برنامج الرياضيات Sci-Math:

أنموذج منهج لتجسير- التجسير هو "ربط الخبرات التي حصل عليها الطالب من هذا النشاط مع خبراته في الحياة العملية وفي المواد الأخرى" (الحارثي، 1999، ص798)- العمليات المجردة المتعلمة في الرياضيات وتطبيقاتها في العلوم الأخرى للطلبة ضمن المراحل (Grades) 7-12، ويضم أساليب رياضية يمكن استخدامها من قبل جميع الطلبة بمختلف الأعمار والقابليات. ويربط البرنامج مهارات حل المشكلات المستخدمة في الرياضيات مع تلك المهارات التي يحتاج لها في العلوم والدراسات الاجتماعية والمنزل والأعمال اليومية. ويؤكد البرنامج على عادات حل المشكلات الأساسية التي تتمثل في: البقاء على المسار (Track) لاكتشاف ما تهدف إليه المشكلة، ولتذكر أهمية البطاقات (Labels) للبيانات والأجوبة، وللتفكير في حل المشكلات بصورة

أساسية بدلالة العلاقات، وليس بدلالة الحسابات الرياضية. ويمكن أن يستخدمه المدرسين بسهولة كمقرر إضافي قصير Mini-course أو مقرر موازي Parallel course. ويعمل البرنامج بشكل فاعل في بيئة التعلم التعاوني، مع ملاحظة أن البرنامج لا يوسع المنهج، غير أنه يوسعه في تبصير الطلبة بطرائق فاعلة وجديدة لحل المشكلات والتي غالبا ما يواجهونها. ويضم البرنامج أكثر من (20) نشاطا وتجربة والتي تتعامل مع المواقف في البيت والمدرسة والأعمال والتي غالبا ما تكون مألوفة للطلبة. ويتطلب البرنامج تدريبا للمعلمين في ورشة تدريبية لمدة (6) ساعات تركز على كيفية العمل على أنموذج البرنامج.

إن الشواهد المتجمعة عن أثر فاعلية البرنامج تشير إلى أن طلبة المراحل (7-12) بمختلف القابليات قد أظهروا نموا إيجابيا بدلالة إحصائية في مهارات حل المشكلات الافتراضية على اختبار محكي المرجع Criterion – (referenced test

ث. برنامج رياضيات اتخاذ القرار

Decision –Making Math(DMM) :

انه برنامج لتطوير كفاءات الطلبة في التحديد، والتحليل وحل المشكلات في المراحل 7-9، ويعتبر برنامجا إضافيا في تعليم مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات لتطوير القوة الرياضية للطلبة (Student ' s mathematical power). وطور البرنامج من قبل المؤسسات التربوية والتكنولوجية- ليس فقط- لحاجة الطلبة لكي يكونوا قادرين على حل المشكلات ومتخذي قرارات فاعلين، ولكن أيضا لحاجة المدرسين الراغبين في ابتكار جوصفي مساند لحل المشكلات. ويركز البرنامج على منهج ومعايير التقويم للمجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (The National council of Teachers of Mathematics) وأهداف التربية الوطنية الأمريكية. ويخاطب البرنامج الحاجة لابتكار بيئة صفية تفاعلية تشجع

وتطور مهارات الرياضيات في الاستدلال والاتصال.

انه برنامج تدريبي يوفر ما يلي:

- تدريب للمدرس بالشكل الذي يطور ويدعم المعرفة بحل المشكلات؛ ويوفر الأساليب التدريبية التي تدمج حل المشكلات عبر الرياضيات.
- منهج يتعلم الطلبة فيه بثقة ويستخدمون مهارات حل المشكلات والإستراتيجيات وفقا لحاجاتهم في مجموعات، وفي البيت مع الوالدين؛
- تقويم للبرنامج، إذ إن الشواهد عن فاعلية البرنامج تشير إلى أنه برنامج تقويمي يسبب لمستخدميه كسبا ذودلالة إحصائية في المفاهيم الرياضية والتطبيقات على اختبارات المهارات الأساسية الشامل Comprehensive Test of Basic Skills (CBTS).
- نشاطات متابعة متكاملة ودعم فني للمؤسسات المحلية والوطنية، ومساعدتهم في ابتكار التغيير التنظيمي Systematic change.

ويؤكد البرنامج على تدريب الطلبة على العملية والى حد ما على الحل من خلال التعلم التعاوني وبدائل لأساليب التقويم واستخدام واسع ومتنوع للطرائق لدعم الفهم مثل: طرح الأسئلة والتخطيط والتفسير والتحقق والتنظيم وتجميع البيانات وتحليلها واستخدام الحلول. ولتطوير مهارات التعليم والأساليب لابتكار جوصفي يرغب فيه الطلبة ومعلميهم بالتواصل بعضهم مع البعض الأخر بطريقة ملائمة.

ج. أسس صائبة Sound Foundation:

طور (أسس صائبة) كبرنامج علاجي في الرياضيات لرفع مستوى التحصيل والاتجاه لطلبة المدارس العليا وذلك بعرضه المفاهيم ضمن محتوى

الموضوع وفقا لخصائص المرحلة العمرية. ويمكن للمدرسين في المدارس العليا الاستفادة منه، فهوبرنامج عام يتضمن مهارات رياضية أساسية، كما يمكن لطلبة المدارس الوسطى استخدام المشبهات(Simulation) ضمن براجمهم في المرحلتين السابعة والثامنة. ويعوض البرنامج منهج الرياضيات التقليدي للطلبة المستهدفين، ولكنه يحتفظ بالمنهج المقرر كمصدر للتدريبات، ويغطي البرنامج مواضيع في الرياضيات العلاجية (Remedial Mathematics) باستخدام صيغة المشبهات. وتحتوي المواضيع الرئيسة على الأعداد الصحيحة والأعداد النسبية والرسم البياني والقياس والهندسة والاحتمالات والإحصاء ورياضيات المستهلك (consumer mathematics– وهي نوع من الرياضيات التي تتضمن مهارات رياضية أساسية تستخدم في المواقف اليومية، مثلا: دفع أجرة السيارة؛ شراء الأكل؛ التعامل مع المصرف والاستثمار؛ وإدارة ميزانية الأسرة). ويقسم البرنامج إلى (10) أجزاء صغيرة (Milestones) في عمل المشبهات. ويعطى الطلبة ميزانية قدرها 85000 دولار أمريكي، ويجب أن يستخدموا مهارات إدارة الإبداع والمفاهيم الرياضية لاستثمار هذه الأموال بشكل ناجح من خلال اشتراكهم في المشبهات بشروط معينة. ويتعلم الطلبة خلال اشتراكهم في المشبهات مواضيع رياضية جديدة حسب حاجاتهم، ويعمل كل منهم بشكل مستقل عن الآخر. ويتضمن البرنامج كتاب للطلبة ودليل المعلم، وخمس مجموعات من أوراق النشاط و(180) اختبارا قصيرا، وينصح بإقامة ورشة تدريبية للمعلمين. إن الشواهد عن فاعلية البرنامج أشارت إلى أن الطلبة الذين يستخدمون برنامج الرياضيات العلاجي هذا أظهروا زيادة أكبر في الرياضيات؛ وزيادة إيجابية باتجاه النجاح، ليتعلموا بأن الرياضيات ليس مجالا يقتصر على الذكور فقط، فالطالبات كذلك أظهرن اتجاهات إيجابية نحوالاستخدام الفاعل للرياضيات. كما أن استخدام البرنامج أدى إلى زيادة

أعداد الناجحين في اختبارات الكفاءة المحلية اللازمة للتخرج مما سبب زيادة في النسبة المئوية لمستخدمي البرنامج.

ح. رياضيات المستوى الأول First Level Mathematics (kindermath):

انه برنامج شامل في أساسيات الرياضيات تستخدم فيه الأشياء المحسوسة، والعمليات الفيزيائية الحقيقية بتدريس الرياضيات الأولية، وهومصمم للأطفال في سنيهم الأولى من تعلمهم الرياضيات (رياضيات رياض الأطفال)، وهوأيضا برنامج تشخيصي وتوصيفي بطبيعته، يوفر منهجا تسلسليا للنمو والتطور الفردي. ويتكون البرنامج من (90) درسا تشمل تسع مكونات هي:

الشبه والاختلاف (Same and Different)؛ والأنماط؛ والمجموعات من صفر إلى خمسة؛ والأشكال؛ والمجموعات من ستة إلى عشرة؛ والأعداد من ستة إلى عشرة؛ والعلاقات؛ والجمع والطرح. وطورت هرميا عناصر مفتاحية (Key elements) في البرنامج، وخلط بين عدة أساليب تدريسية، كما وسع مدى المنهج. وصمم البرنامج وفقا للأهداف الوطنية الأمريكية بتوفير رياضيات محددة تتركز على المرحلة المبكرة، ولزيادة عدد المعلمين ذوي الخبرة في الرياضيات. ويمكن للمعلمين المعدين إعدادا خاصا أن يستخدموا البرنامج، وبالإضافة إلى أنه متوفر في إسبانيا، فانه يمكن أن يستخدمه الأطفال مزدوجي اللغة- الإنكليزية والأسبانية-.

والمعلمون الراغبون في تنفيذ البرنامج وإدارة النظام فيه بحاجة لأن يتدربوا في ورشة تدريبية، والتي يمكن إقامتها في المقاطعة أوالمواقع البديلة. ومن الأمور التي يشجع عليها اشتراك الإداريين المعنيين في تنفيذ البرنامج في عدد من الجلسات التدريبية.

إن الشواهد عن فاعلية البرنامج أشارت إلى أن الأطفال في سنة تعلمهم الأولى للرياضيات اظهروا نموا بدلالة إحصائية في معرفتهم الرياضية وفقا للمعايير الوطنية الأمريكية على (3) اختبارات تحصيلية مقننة في الرياضيات.

خ. برنامج فريق تسريع التدريس: الرياضيات

Team Accelerated Instruction (TAI) :

يساعد البرنامج المدرسين لمقابلة التنوع في حاجات الطلبة في صفوف الرياضيات؛ أنه يجمع بين التدريس التفاعلي النوعي وقوة التعلم التعاوني لتسريع إنجاز جميع الطلبة؛ ويضاعف وقت التعليم والتعلم؛ ويدعم الدافعية والاتجاهات نحوالرياضيات؛ ويطور تفاعل الطلبة الاجتماعي. ويستلم الطلبة المفاهيم التدريسية في مجموعات صغيرة متجانسة. وبعدها يتم التدرب على المهارات المتعلمة في مجموعات تعلم فرقية متجانسة من 4-5 أعضاء بسرعتهم الخاصة للعمل مع المواد الملائمة لحاجاتهم. ويوفر البرنامج مواد شاملة للمدرسين يسهل استخدامها لتخطيط التعليم وإدارة البرنامج بفاعلية. وبرهن على فاعلية البرنامج في خمس تجارب تضمنت تقويما عشوائيا للصفوف التي تدرس البرنامج؛ وظهر كسب لصالح مجموعة البرنامج مقارنة بالمجموعة الضابطة في عدد من الاختبارات الرياضية المقننة.

د. التعليم النظمي والقياس الرياضي

Systematic Teaching And Measuring Mathematics (STAMM):

أنه برنامج شامل يعتمد برنامجا رياضيا مسببا تحصيلا عاليا للطلبة بمختلف القابليات ضمن المرحلة الثامنة K-8، كما أنه برنامج للرياضيات الأساسية يغطي المنهج والوسائل الضرورية للمعايير الوطنية الأمريكية. ويمكن للمدرسين الاختيار من نشاطات تعليمية متنوعة تجهز لمختلف حاجات طلبتهم من خلال

"خبرات محسوسة ماهرة"؛ والتدريبات؛ وحل المشكلات؛ وإثراء الإستراتيجيات. ويوفر البرنامج للطلبة مختلف الفرص لتطوير المفاهيم والبنى، ويستخدم مختلف الأنماط التدريسية (مجموعات كبيرة أومجموعات تعاونية وتعلم فردي أومختبرات). صمم البرنامج بمرونة ليستخدم في المدارس بمختلف الأحجام والبنى الصفية. كما وأنه يتضمن نظام سيطرة إداري مصمم بعناية حول الناتج التعليمي. نموتطور الطلبة يمكن استعراضه خلال إستراتيجيات تقويم وبشكل خاص يتوفر مع البرنامج: دليل المدرس؛ وكتيب الطالب؛ وكتيب تقويم الطالب؛ والتقويم المستخدم مرجعي المحك Criterion- referenced assessment لتوفير معلومات عن تقدم الطلبة. صممت مصادر البرنامج لتكملة الكتب المقررة؛ والمواد؛ والموارد التي يعدها المدرس. ويوفر البرنامج دليل المدرس Teacher Manual؛ وهوكتاب موارد لمجموعة أفكار لتوجيه النشاطات بالشكل الذي يساعد المعلمين في التعرف على كل ناتج يظهره المتعلم.

ذ. برنامج الرياضيات تكمل مهارات التفكير العليا

HOSTS Supplement Math :

برنامج تكميلي يوفر الفرصة للطلبة في المدارس الأساسية والعليا لكي: يتعلموا قيمة الرياضيات؛ ويصبحوا أكثر ثقة في قابلياتهم؛ وقادرين على حل المشكلات؛ وليتعلموا الاتصال الرياضي؛ ويتعلموا لكي يستجيبوا رياضيا. والبرنامج صمم على اعتقاد مفاده أن الطلبة بحاجة لتعلم الرياضيات بطرق ذات معنى لهم، مع التأكيد العالي على الاستخدام الفعال والتعلم التشاركي Participative learning. ويزود المدرسون بخطط الدروس والنشاطات لكل هدف سلوكي والتي صممت لبناء فهم مفاهيمي قبل الوصول إلى مستوى التدريب والتطبيق، والنظام التسلسلي للأهداف يتوافق مع المعايير الوطنية

للمجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في أمريكا، وكذلك فأنه يتطابق مع سلسلة الأجزاء الرياضية. وتتوفر خطط للدروس ودليل النشاطات واختبارات وأوراق إجابات. وبإمكان المعلمين طلب المساعدة لاستخدام قاعدة البيانات لمهارات التفكير العليا ومواد (Software) تمثل الآلاف من الموارد الرياضية؛ ومن ضمنها الأدبيات المتوافرة. صمم البرنامج لتوفير فرص عديدة للمعلمين للتوفيق بين مختلف أنماط التعلم؛ كما أنه يوفر المتعة للتعلم في جوصفي ملائم للمعلمين والطلبة. صمم البرنامج لكي يقدم فرصا متعددة للمعلمين للتوفيق بين مختلف أنماط التعلم وليوفر المتعة في التعلم في جوصفي ملائم للمعلم والمتعلم.

نجاح فهم الرياضيات Success Understanding Math(SUM):

صمم البرنامج لزيادة إنجاز طلبة المدارس الأولية في الرياضيات- بضمنهم الطلبة الذين تحصيلهم أقل من مستوى المرحلة- من خلال تطوير التدريبات التعليمية. وينطلق البرنامج من فكرة مؤداها: أن الأطفال يتعلمون بشكل أفضل عندما تكون الطرائق التدريسية مناظرة للطرائق الذين يتعلمون بها وعلى وفق بحوث (بياجييه Piget) التي أظهرت أن أطفال المدرسة الابتدائية بحاجة إلى خبرات محسوسة لفهم الرياضيات.

ويتصف البرنامج بما يلي:

- مدخل حل المشكلات.
- التأكيد على الاستدلال، والإحساس بالأعداد والعمليات.
- استخدام الطلبة المثمر لعمل العلاقات بين المفاهيم الرياضية واللغة والرموز المكتوبة.
- دور الطالب- يستقصي، يخمن، يفحص، يستدل، يناقش.

- دور المعلم- يوجه ويرشد لكي يتعلم الطلبة عن طريق توجيه الأسئلة.

وتشتمل مكونات البرنامج على عدة طرائق تدريسية يمكن استخدامها مع أي مقرر دراسي منهجي، وإدارة المواد ودعم المعلمين. وتتضمن المطبوعات كتب إستراتيجية لدروس مقترحة وأسئلة للمعلمين لاستخدامها مع طلبتهم، وقوائم تقويم تفصيلية (Assessment inventories)، وصيغ تسجيلية يحتفظ بها، ومواد للآباء، ومواد أثناء الخدمة، وطقم (Kit) للمتدربين. والبرنامج مطابق للشروط والمعايير الأمريكية، وهومستخدم في (43) ولاية أمريكية. والمعلمون بحاجة لأن يتدربوا على استخدام الطرائق التدريسية في البرنامج والأدلة والمواد المثمرة Manipulative materials. وقد أظهرت البيانات المتجمعة عن الاختبارات القبلية والبعدية التي أجريت بين عامي 1987، 1990موثوقية الدراسات التي أجريت بين عامي 1980، 1985. وبعد سنة من تدريس البرنامج، أحرز الطلبة الذين يستخدمون البرنامج درجات أعلى على اختبارات مرجعية المعيار أكثر مما هو متوقع منهم. وهناك شواهد إضافية تضمنت استبانه للمعلمين، أظهرت أن تدريس البرنامج كان فاعلا في التأثير على المعلمين لإجراء التغييرات التدريسية الموصى بها من قبل المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في أمريكا(NCTM)، كما اظهر مسح لاتجاهات الطلبة، أن اتجاهاتهم كانت إيجابية نحوالرياضيات.

ز. مشروع تعزيز المهارات Skills Reinforcement Project (SRP):

برنامج لتطوير قابلية الاستدلال (Reasoning ability) والتحصيل الرياضي للطلبة الموهوبين من مختلف الثقافات و/ أومن خلفيات منخفضة الدخل. ويهدف البرنامج إلى زيادة مشاركة الطلبة في صفوف الرياضيات العليا، وفي الوقت نفسه، تشجيع الطالب في اختيار المواضيع الرئيسة في

الرياضيات والعلوم التي سيدرسها في الكلية. وهو مخصص لطلبة المراحل 5-7. ويستخدم البرنامج مدخل تشخيصي توصيفي Diagnostic/Prescriptive لإتقان التعلم في مناهج الرياضيات المخصصة لتسريع الطلبة. ويسمح مدخل التدريس للطلبة من التقدم بخطوذاتي مرن في المفاهيم والمهارات التي يمكن قياسها. ويعمل الطلبة فرادى أومجتمعين. ويتضمن المنهج مهارات ومفاهيم الحساب الأولي، ومهارات أكثر تقدما، وقبل الجبرPre-algebra والجبر. وتتضمن مكونات البرنامج الإضافية ثقافة الوالدين والإرشاد والتطور التأثري (الاتجاهات، الدافعية، الضبط) ولغة فنية إضافية لمساعدة الطلبة على حل المسائل الرياضية وفهم أفضل لها. ويتم التعامل مثاليا مع البرنامج خلال سنتين وبما يعادل (220) ساعة خلال السنة الدراسية، وإقامة برنامج صيفي وإسكان الطلبة في مخيم الكلية، وخلاله يتم تقديم خدمات إرشادية للطلبة المشاركين. يتطلب البرنامج تدريبا لا يزيد عن أسبوع. وبعد تكملة البرنامج، فان تمكن وسيطرة الطلبة ترتفع بنسب مئوية في كل من اختبارات التحصيل والاتجاهات، مع إحرازهم درجات تزيد عن 90٪ مقارنة قبل اشتراكهم. والكسب الأكبر لمن يمضي سنتين يتعلم باستخدام البرنامج مقارنة بسنة واحدة.

س. برنامج مناورات مع مشروع الرياضيات

Maneuvers With Math project (MWN) :

صمم البرنامج للتغلب على العجز أوالقصور في تعلم الرياضيات لطلبة المراحل المتوسطة (من المرحلة الخامسة إلى المرحلة الثامنة) بمختلف القابليات، ويوفر نشاطات لحل المشكلات، ويستخدم بشكل واسع الحاسبة

العلمية (Scientific calculator) كأداة لتمكين الطلبة مـن البحـث والفحـص. وكـل نمـاذج البرنـامج عبـارة عـن مجموعـة مـن الفحوصـات والمسائل، وبقيـة النشاطات التعليمية الأخرى التي تتطلب رياضيات محددة. ويحل الطلبة المسائل، ويعملون التخمينات والاستدلال، وفحص العلاقـات الرياضـية، ويـستخدمونه بمهارة. وأثناء مواصلتهم العمل في البرنامج، فان الطلبة يتمكنـون مـن التواصـل مع غيرهم، ومع معلمهم حول تفكيرهم وأفكارهم. والنشاطات تم نمذجتها لكي يندمج الطلبة فيها ولإثارة تفكيرهم، ولجعل الرياضيات ممتعة لهم. وتتوفر حاليـا (7) نماذج هي:

منـاورات مـع الزوايـاManeuvers with angles؛ ومنـاورات مـع المـستطيلاتManeuvers with Rectangles؛ ومنـاورات مـع المثلثـات Maneuvers with Triangles؛ ومنـاورات مـع الـدوائر Maneuvers with Circles؛ ومنـاورات مـع الأعـداد والنقـود Maneuvers with Nickels and Nickel -numbers عملة أمريكية قيمتها خمس سنتات (DONIACH,1984,P. 255)-. وهي قطعة معدنية بيضاء فـضية (Ho and PA,P. 278)-؛ ومنـاورات مـع الأنمـاط العدديـة Maneuvers with Number patterns؛ ومنـاورات مـع الكسور Maneuvers with Fractions. ومن مستلزمات تنفيذ البرنامج تـشجيع المعلمين والإداريين للاشتراك في ورشة تدريبية بما يتناسب واحتياجاتهم. ولبيـان فاعلية البرنامج، فقد تم مقارنة ما أنجزه طلبة البرنامج مع مجموعة ضابطة، إذ أنجز طلبة البرنامج نموا متزايدا من المرحلـة الخامـسة وحتـى الثامنـة علـى اختبـارات بعدية وقبلية.

ش. برنامج التحصيل الرياضي من خلال حل المشاكل

Mathematics Achievement through Problem Solving (MAPS):

الهدف الأساسي لهذا البرنامج المتكامل الذي يمكن تغطيته كمنهج لمدة عام دراسي هوتوظيف خبرات المعلمين لزيادة قدرة الطلبة على حل المشكلات والفهم المفاهيمي للرياضيات العامة في السنة الأولى للمرحلة الثانوية (بصورة رئيسية المرحلة التاسعة). بني البرنامج على وفق التوصيف البنائي (Constructivist Prescriptive)؛ ولهذا السبب فأن الطلبة يقومون ببناء إطار مفاهيمي عندما ينغمسون في النشاطات المتضمنة في البرنامج، والتي تتطلب حل المشكلات واتخاذ القرارات. وتتحدد وظيفة المعلم في تسهيل التعلم أكثر من كونه ناقل وموصل للمعلومات (Disseminator). ويتعلم الطلبة كذلك استخدام الحاسبة العلمية والحاسوب كأداتين لحل المشكلات في مجموعات صغيرة. ويتكون البرنامج من عشرة مواد تعليمية تضم التخمين، والحساب الذهني، وحل المسائل لغويا، ومفاهيم العدد، والتصور المكاني (Spatial visualization)- " القدرة على فهم وتصور التمثيلات البصرية والعلاقات المكانية في أداء المهام مثل قراءة الخرائط وتصور أشياء في

فراغ من منظور مختلف والقيام بالعمليات الهندسية المختلفة (حسين، **2003**، ص**113**)- والاحتمالات، والإحصاء، والقياس، وحل المسائل التطبيقية، والجبر الحدسي(Intuitive algebra)، وحل المشكلات بالحاسوب (Computer problem solving). ويدعم البرنامج تعليم الرياضيات والذي هوجزء من أولى الأهداف الوطنية الأمريكية في تعليم الرياضيات والعلوم.

تتضمن مستلزمات التنفيذ وورشة تدريبية للمعلمين لمـدة (5) أيـام تدريبيـة تركـز علـى فهـم الـتعلم التعـاوني، والمـنهج المتمركـز حـول المـشكلات Problem Centered Curriculum، والتوصيف البنائي، والجوالصفي المطلوب لاسـتخدام البرنامج ولقاءات منتظمة مع مسؤولي البرنامج.

إن فاعلية البرنامج اتضحت عند إحراز الطلبة المشاركين درجات عاليـة في تطوير المشاريع واختبار قابلية حل المشكلات مرجعـي المحـك، وحـصولهم علـى تقدير عالي عند إجراء تحليل محتوى لأعمالهم في الاختبار البعـدي، واختبـارات ولايـة (أنـديانا) للتقـدم التربـوي Indiana Statewide Test of Educational Progress (ISTEP).

ص. برنامج تحقيق المهارات الجبرية: الرياضيات التطبيقية الأساسية 1، 2

Attainment of Algebra I Skills: Cord Applied Mathematics 1 and 2

يوفر البرنامج بدائل لخبرات صفية للمهارات الجبرية الأساسـية نـوع (I) لمدة سنتين لطلبة المدارس الثانوية (المرحلة الثامنة) الذين يتعلمون المحتوى بطريقة أقرب إلى الحياة الحقيقية وتطبيقاتـه العمليـة مـن خـلال نـشاطات تنجـز يـدويا. والبرنامج موجه نحوتطبيقات وتدريبات المفاهيم والمهارات الرياضية التي تنجز في معامل باستخدام مشكلات عملية من الواقع، ولا يحتوي المـنهج علـى مواضـيع من الجبر فقـط، بـل هنـاك مواضـيع في الهندسـة والمثلثـات والإحـصاء وتـأمين الكميات والسيطرة النوعية، وترجمة الحاسوب. والمواد التعليمية في كل وحدة من الوحـدات (36) المتـضمنة في البرنـامج عبـارة عـن حقيبـة تعليميـة متكاملـة

(Integrated learning package). صممت لتدعيم الأجـزاء الآتيـة وتقويتهـا: البرنامج الفيديوي، وكتاب الطالب، ودليل المعلم، وجزء المحتوى مثل النشاطات المعملية، وتدريبات الطالب، وأوراق عمل الطالب، ومـصرف الأسـئلة في نهايـة اختبار الوحدة، وتعريف المصطلحات (Glossary). ومن مستلزمات التنفيذ:

- تدريبا للمعلمين لمدة (3) أيام تدريبيـة لكـل سـنة مـن الـسنتين اللازمـتين لتنفيذ البرنامج.
- اسـتخدام فعـال للـصف الـذي يـستخدم البرنـامج لأن مـداخل تـدريس مقررات الرياضيات تختلف عن بقية مقـررات الرياضـيات التقليديـة، ممـا يتطلب تدريبا فاعلا للمعلمين.

إن شواهد التأثير أشارت إلى أن الطلبة قبل اشتراكهم في البرنامج أظهـروا في المتوسط قابليات متدنية مقارنة بأقرانهم في صـفوف الجـبر التقليديـة نـوع(I). وبعد استخدام البرنامج، أظهرت النتائج عدم وجود فرق بـين متوسـطي الطلبـة في اختبارات الجبر التحصيلية ونظرائهم في الصفوف الاعتيادية.

ض. برنامـج مهارات التفكير والتحليل الناقد

Critical Analysis & Thinking Skills (CATS)

- البرنامج: برنامج يتعلم الطلبة بوساطته كيف يستخدمون مهارات الـتفكير الناقد لحل المشكلات والقـضايا، لـذلك فهـم سـيتعلمون كيـف يتخـذون قرارات صائبة أكثر ويكتبون مقالات مقنعة.
- الجمهور:طلبة المدارس العليـا بمختلـف القابليـات، كمـا يـستخدمه طلبـة

المراحل الدراسية الأقل. وطور البرنامج ليوفر للمدرسين طريقة عملية في الاختيار والتنفيذ في بيئة الصف الدراسي.

أهداف البرنامج: يسعى البرنامج إلى مساعدة الطلبة:

- ليتعلموا ويستخدموا بشكل صحيح مهارات التفكير الناقد لكي يتمكنوا من تحليل المشاكل والقضايا التي يتعرضون لها بفاعلية أكثر.
- لأن يستخدموا بشكل صحيح عملية اتخاذ القرارات لكي يتمكنوا من اتخاذ قرارات عقلانية أكثر.
- لكي يكونوا قارئين ناقدين قادرين على الترميز وفك الترميز واسترجاع المعلومات بفاعلية أكثر.
- ليتعلموا كتابة مقالات مقنعة بنوعية عالية.
- في توفير طريقة للطلبة الموهوبين لإدراك ذكائهم وإمكانياتهم الإبداعية.

ويقسم البرنامج إلى طورين منفصلين.

- الطور الأول (التعريف والتقويم): والذي يتعلم الطلبة فيه كيف يعرفون بدقة القضايا التي بين أيديهم وكيف يقومونها (مثلا:كيف يحصلون على مدى واسع من المعلومات الملائمة)، وكيف يحددون الأسبقيات ويقومون القضايا بثقة. ويتبع مستخدموالبرنامج ست خطوات في عملية اتخاذ القرار لتعريف وتقويم القضايا مستخدمين صيغ لأوراق عمل لتكملة العملية.
- الطور الثاني (الكتابة والتنقيح): يزود الطلبة بأوراق عمل مصممة بعناية فائقة للقضايا، مما يوفر الفرصة للطلبة للعمل على هذه الأوراق كتابة وتنقيحا.

ويتعلم الطلبة مهارات التفكير الناقد وكيف يستخدمون هذه المهارات في تحليل القضايا. وتتضمن هذه القضايا: التحليل المفاهيمي والاستدلال (الاستقرائي والاستنباطي) وتحليل الأسبقيات. ويطلب من الطلبة باستمرار تحليل وتركيب تفكيرهم الشخصي. وتصنف المهارات في هذا البرنامج على أنها مهارات تفكير عليا، إضافة إلى تعليم الطلبة المهارات المهمة في القراءة الناقدة وكتابة المقالات المقنعة. ولكي تكتمل الفائدة فان الطلبة يكملون خمسة مشاريع لكل مقرر دراسي. ويأخذ البرنامج بنظر الاعتبار استخدام طرائق تدريسية أخرى، مثلا: تقديم المحاضرات وإجراء الاختبارات القصيرة خمس مرات لكل مقرر دراسي، ولا يجد الطلبة صعوبة أو معاناة من عملية اكتساب محتوى المادة المقررة. ويستخدم البرنامج في الدراسات الاجتماعية واللغة الفنية والمواضيع ذات العلاقة. وقد طور البرنامج ليناسب الطلبة الموهوبين وسمي بمشروع مهارات التفكير والتحليل الناقد المتقدم Advanced CATS project.

أثر فاعلية البرنامج: حصل الطلبة الذين يستخدمون البرنامج على كسب ذي دلالة إحصائية باختبارات التفكير الناقد Critical Thinking Tests (CTT) وبالاختبارات المقالية Essay أعلى من نظرائهم ممن لم يستخدموا هذا البرنامج.

- المستلزمات: يستلزم البرنامج تدريب المدرسين في ورشة تدريبية ليوم واحد على كيفية استخدامه بالشكل الذي يحقق أهدافه. ويكمل المدرسون خلال هذه الورشة مشروع قصير من مشاريع البرنامج، ويتعلمون كيفية استخدامه داخل صفوفهم. ويمكن إنجاز المتابعة بعدة طرائق:عن طريق البريد أوالاتصال الهاتفي، أوبزيارة الموقع التدريبي. ولا يستلزم التدريب على استخدام البرنامج معدات خاصة. ويوجد من الملاك التدريبي من يقدم الخدمة التدريبية المناسبة لمن يحتاجها من المدرسين والطلبة. وبالامكان استنساخ المواد المستخدمة في البرنامج أثناء اليوم التدريبي.

وهنالك اختبارات مرجعية المحك. والبرنامج من المرونة بحيث يمكن استخدامه في المدارس الرسمية أوالخاصة. وهنالك الخدمات الإرشادية، وهنالك دليل للطالب متوفر: ما يمكن إجراء التدريب في مواقع مختارة. ويتحمل الطالب الذي يستخدم البرنامج ثمن تدربه على هذا البرنامج!

ط. برنامج الرياضيات الحياتية بمساندة الآلة الحاسبة

Calculator Mathematics for Every Living (CAMEL) Assisted برنامج منهجي لزيادة القدرة الحسابية والتطبيقية لطلبة المرحلة العامة التاسعة والعاشرة.

- الوصف: برنامج لتفريد التعليم لمدة سنتين للطلبة الذين أحرزوا نجاحا قليلا أولم ينجحوا في الرياضيات. ومثل هؤلاء الطلبة عادة ما يواجهون صعوبات تعلم في إجراء الحسابات تحول دون إتقانهم للمهارات الرياضية الحياتية، والتي هي جزء مهم من الحياة اليومية لأغلب الناس. ويقوم البرنامج على افتراض أن الطلبة سيتعلمون هذه المفاهيم إذا ما تم تقليل كمية الحسابات التي يقومون بها. ويستخدم الطلبة الآلة الحاسبة(Calculator) لإنجاز الحسابات الضرورية لكي يتعلموا ويستخدموا هذه المفاهيم. والى جانب استخدام الآلة الحاسبة فان استخدام الورقة والقلم لإجراء الحسابات مسألة مهمة لا يمكن الاستغناء عنها. ويتضمن البرنامج ثمانية نماذج حسابية يجب أن يستخدم الطلبة فيها الورقة والقلم إذا لم يتمكنوا من إظهار إتقانهم لهذه المهارات في الاختبار

القبلي. كما وأن حسابات القلم والورقة يجب أن لا تقل عن 20٪ من وقت الطلبة. وبينما طور البرنامج لاستخدامه في الصفوف العادية واعد أساسا للاستخدام هناك، فان الطبيعة الفردية للبرنامج تجعل منه ملائما لي مجموعة أحرزت نجاحا مؤقتا، ولم يتم إثارة دافعيتها جيدا.

وبامكان كل مدرس رياضيات استخدامه بعد تدريب ليوم واحد يوصى به هنا. والنسبة المفضلة بين مدرس/ طالب هي1:30 أواقل. ويزود كل طالب بآلة حاسبة. وكل المواد المطلوبة للعمل واجب الحصول عليها والتي تتضمن ثمانية نماذج حسابية، و31 نموذج تطبيقي ونموذجين مراجعة تطبيقية ودليل للمدرس والطالب ومفاتيح إجابات قبلية وبعدية كاملة.

الخلاصة

تستند هذه الخلاصة على مراجعة لبرامج تعليم التفكير ضمن منهج الرياضيات الستة عشر السابقة:

- على كثرة عدد برامج التي تعنى بتعليم التفكير ضمن منهج الرياضيات، فان معظمها تجاري يسعى لتحقيق ربح مادي، وقد يصلح تسميتها "برامج تعليم التفكير التجارية، فعلى سبيل المثال، فان كلفة برنامج:أسس صائبة" تشمل49. 95 دولار أمريكي لمجلد المعلم (الذي يستغرق عدة سنوات)، 11. 95 دولار لكتاب الطالب، 400 دولار كلفة التدريب مضاف إليها نفقات السفر والقامة، 55 دولار لكل مشارك كلفة خدمات التصوير والاستنساخ. وكل طالب يجب أن يشتري كتاب الطالب وطقم المعلم (Teacher kit).
- أظهرت البحوث والدراسات التي أجريت للتثبت من فاعلية هذه البرامج تحقيقها للأهداف التي وضعت من اجل قياسها.
- اهتمت معظم هذه البرامج بمهارات يمكن تصنيفها على أنها مهارات تفكيرية أساسية (Core skills)، أومهارات فوق معرفية (metacognitive skills) والبعض الآخر ضم مهارات يمكن تصنيفها في أكثر من صنف.
- استخدمت هذه البرامج أساليب تعليمية متنوعة تتمركز بشكل أساس حول المتعلم ذاته؛ وتزيد من دوره الإيجابي في تحمله مسؤولية تعلمه.
- تعتمد هذه البرامج على خلفية نظرية تستخدم أساسا لتخطيط نشاطاتها وتحقيق أهدافها.

- تؤكد هذه البرامج على الفاعلية التطبيقية للمحتوى الذي تعنى به.
- تركز هذه البرامج على حل المشكلات الذي يتطلب قيام الفرد بعمليات عقلية داخلية للتوصل إلى الحل.
- المنهج المطبق في هذه البرامج أما أن يكون موازيا للمنهج التقليدي أو بديلا عنه أومكملا له.
- أشارت معظم هذه البرامج إلى رفع مستوى تحصيل مستخدميها من الطلبة في الرياضيات وغيرها من المواضيع الأخرى.
- تضمنت هذه البرامج مواضيع رياضية مختلفة، مما يشجع على القول بأنه يمكن تعليم التفكير ضمن فروع الرياضيات المختلفة، إذ ما تم اعتماد تصاميم جيدة؛ ونشاطات مناسبة؛ وإستراتيجيات تقويم ملائمة.
- أظهرت هذه البرامج الحاجة إلى تدريب المعلمين على الاستخدام الفاعل وفقا لما هومخطط لها، وان تفاوتت الفترة اللازمة للتدريب ما بين ساعات معدودات وأيام.
- يمكن إقامة هذه البرامج في أماكن عمل المتدربين أو الأماكن المخصصة للتدريب (خارج مواقع عمل المتدربين).
- استخدمت هذه البرامج أساليب تقويم متنوعة وشاملة مثل التقويم المستمر والنهائي والقبلي والبعدي وغيره.

الفصل الرابع

كيف تفكر؟

الفصل الرابع

كيف تفكر؟

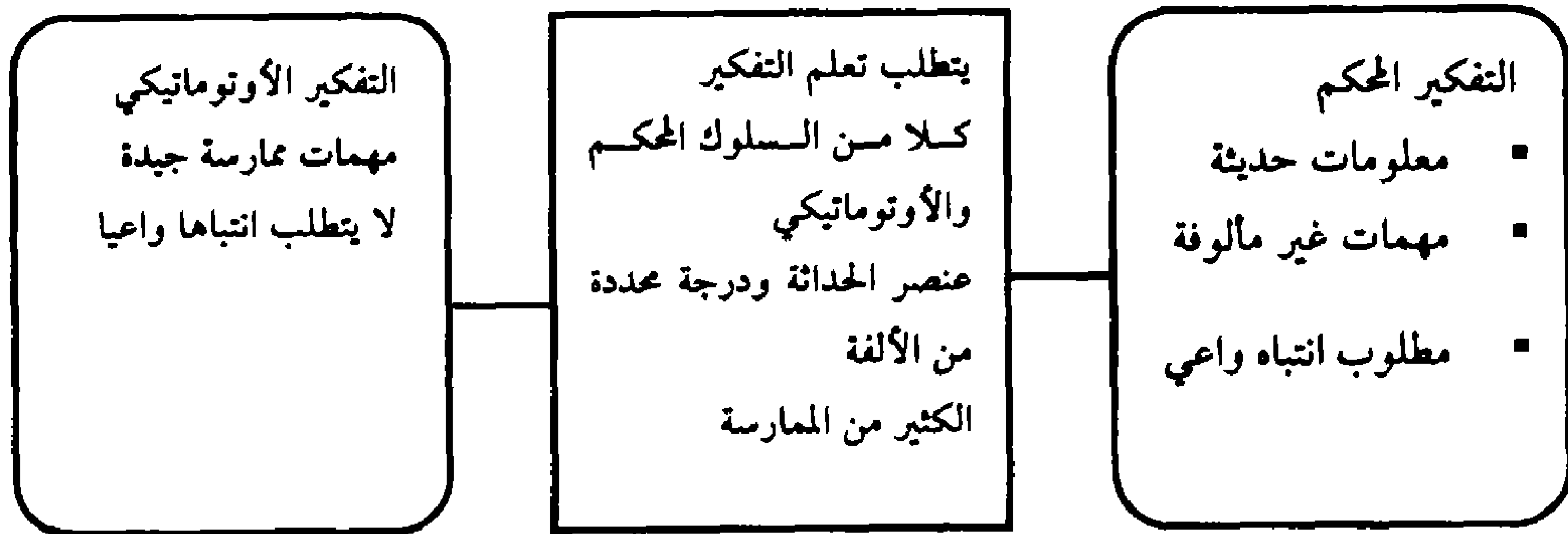
4. 1. كيف نتعلم أن نفكر؟

How do we learn to think?

"يساوي أويعادل العديد من المعلمين: التفكير" بالتفكير عالي المستوى higher order thinking، أوالتفكير الناقد أوالتفكير الإبداعي. ومع هذا، يوصى بان ينظر إلى التفكير بصورة أولية بمعناه الأوسع. تأمل، على سبيل المثال التعاريف الآتية: التفكير هو التقصي المدروس للخبرة من اجل غرض ما (إدوارد دي بونو)، والتفكير بمعناه الأوسع هوالبحث عن المعنى (باري باير Barry Beyer). يصف هذين المؤلفين التفكير كونه مقصود وغرضي ومتكيف مع الغرض (الهدف). ووفقا لهذا التوصيف (Prescriptive)، يتضمن التفكير عمليات قابلة للتحكم (مسيطر عليها) وانتباه واعي، وتعتمد كمية الانتباه المطلوبة على خبرات الفرد بمهمة معينة ودرجة الحداثة فيها. فكلما كانت المهمة حديثة أوغير مألوفة، كان الانتباه المطلوب لإكمالها أكبر. وهناك أيضا التفكير الأوتوماتيكي الذي يتطلب انتباها ضئيلا أوتحكما واعيا قليلا. يوظف أو يستخدم الفرد التفكير الأوتوماتيكي عندما يكون الفرد منهمكا في فعاليات مألوفة جدا وممارسة بشكل جيد مثل المشي أوالقراءة أوسياقه السيارة. من الضروري أن نتأمل العلاقة بين التفكير الأوتوماتيكي والتفكير المحكم- المسيطر عليه- (Controlled thinking) في الصف لسببين:

أ. أنها تساعد على توضيح نوع البنى التعليمية التي يحتاجها الطلبة لينهمكوا بفاعلية في التفكير. ويبدوأن المهمات التي تمتلك درجة محددة من الحداثة، ولكنها ليست خارج خبرات الطلبة تنشئ أفضل النتائج. أما الحداثة الكبيرة فتجعلها غير مؤثرة لأن الطلبة لا يمتلكون خبرة سابقة متعلقة بالموضوع ليبنوا عليه كإطار مرجعي. من جانب آخر تعالج المهمات التي تكون مألوفة للطلبة عموما بشكل أوتوماتيكي بدون صرف طاقة إدراكيه كبيرة. وهكذا، يجب أن تتضمن فعاليات التعلم التي يقصد بها تشجيع التفكير عند الطلبة مزجا للسلوك الأوتوماتيكي والمحكم. ويعرف المعلمون الجيدون ذلك من خبرتهم. إن إدخال عناصر الحداثة في الموقف التعليمي يميل إلى أن يضيف الإثارة الذهنية بين الطلبة.

ب. إذا كان على الطلبة أن يطوروا من كفاءتهم في أية مهارة تفكير مستجدة حديثا فعليهم أن يفعلوا ذلك مرارا ليصبح ذلك التفكير أوتوماتيكيا وجزءا من ذخيرتهم المعرفية. إن الغاية الأساسية من تعليم التفكير هوإنتاج أشخاص يعرفون متى يستخدمون عملية تفكير محددة وأنهم يفعلون ذلك بمفردهم لتوليد المعرفة. وتحدث مثل هذه النتيجة المرغوبة بتزويد الطلبة بتعليمات حول كيفية إنجاز مهارة التفكير أو باستراتيجية، وبفرص متعددة لممارسة استخدامها تحت كل من إرشاد المعلم ومبادراتهم، والشكل التخطيطي (2) يوضح متطلبات تعلم التفكير.



شكل تخطيطي (2)

متطلبات تعلم التفكير

2.4. استراتيجيات تعليمية لتعزيز التفكير الإبداعي عبر المنهج الدراسي المقرر:

كل درس يمكن أن يطور التفكير الإبداعي فيما إذا تضمن قيام الطلبة بتوليد الأفكار وتوسيعها، واقتراح الفرضيات واستخدام المخيلة واكتشاف وابتكار مخرجات جديدة، حاول إضافة فرص الإبداع في دروسك التي تلقيها. ابحث عن شواهد من الطلبة:

- باستخدام المخيلة؛
- توليد أسئلة وأفكار ومخرجات؛
- تجربة البدائل؛
- وسع ما يقولون أو يعرفون وكن صبورا معهم؛
- دربهم على إصدار الأحكام؛

والاستراتيجيات المدرجة أدناه يمكن استخدامها لمدى واسع من مجالات المنهج الدراسي المقرر:

1. استخدام المخيلة Use Imagination:

فكر بأفكار جديدة، تأمل في أي منها يحتمل تطبيقها. كما واستخدم المخيلة لتطوير الناتج المتوقع.

- أسئلة إيحائية مثل:

- ماذا يجب أن يحدث إذا.... (إذا لم يحدث)؛
- هل يمكنك تخيل.......؛
- اقترح كيف يمكن تطوير.....

2. توليد أفكار أكثر:

ولد استجابات عدة وشجع التفكير في البدائل وطرح الأسئلة:

- أسئلة إيحائية:

- كم نوع من.... هل يمكنك التفكير بها؟
- أدرج كل..... التي يمكن استخدامها في......؟
- ما هوالسؤال الذي ترغب أن تسأله

3. التعامل مع البدائل:

كن راغبا في تغيير أفكار الطلبة المبدئية، انظر للأشياء من زاوية أخرى، وتعامل مع مختلف البدائل.

- أسئلة إيحائية:

- أي شخص آخر ممكن أن تكون....؟
- فكر في خمسة طرائق/ أسئلة لأن تسأل عن.....

- أدرج عشرة أشياء يمكن عملها باستخدام..... (مثلا: الشكل، الـصورة، الشيء، القصة.. .. الخ)

كن مفكرا أصيلا:

فكر في قصص أورواية، أوحل وحيد وصمم خطة أصيلة.

- أسئلة إيحائية:

- صمم لعبة لـ......

- اقترح طريقة لـــ....

- فكر في طريقة لتطوير..... (مثلا، شيئا، لعبة، قصة، خطة.... الخ)

4. وسع ما تعمل وتعرف:

وسع ما تعرف، ابني على موقف معين، اجعله أكثر متعة:

- أسئلة إيحائية:

- ما ذا يجب أن تضيف..... مثلا لكلمة، لعبارة، لجملة، لقصة)؛

- ماذا يجب أن تغير...... (مثلا: لجعلها أكثر متعة، أومختلفة)؛

- ما هي الطريقة الأخرى لـــ.... (مثلا لحل المشكلة، لفحص الفروض).

5. التدرب على إصدار الأحكام:

قوم ما ذا فعلنا، فكرنا، وكذلك قوم العملية والحكم والمخرجات:

- أسئلة إيحائية:

- ما هو المحك الذي يجب أن نستخدمه للحكم في..... ؛

- ما هو الجيد/ الممكن أن يطور/ أن يكون مثيرا......

- ما هوالشيء الذي يجب/ أن يلزم/ عمله مرة تالية....

التخطيط لتعليم التفكير:

- اختر إستراتيجية تعليمية أو أسلوب من الأدبيات المنشورة والتي تهدف إلى تطوير ومهارات تفكير الأطفال.
- فكر في كيفية استخدام هذه الإستراتيجية أو أسلوب في مواضيع مختارة من المنهج الدراسي المقرر.
- قم بإعداد خطة على وفق هذه الإستراتيجية بعد تحديد مهارات محددة أومهارات تعلم تحقق أهدافك.
- شارك خطتك أوأفكارك مع الآخرين.
- درس وقوم درسك التفكيري.

ولقد ظهر خلال السنوات العديدة الماضية الكثير من البحوث في طرائق تطوير تفكير الأطفال وأساليب تعلمهم. وارتبط ذلك بالزيادة في المعلومات عن الدماغ العامل، وأساليب تعلم الناس، وكيف يمكن أن تساعد تلك الأساليب التعليمية في تطوير قدرات الأطفال على التفكير والتعلم. وهذه المهارات التي يمكن وصفها بأنها المهارات اللازمة للتربية المستدامة طوال حياة الفرد والمواطنة الصالحة والذكاء العاطفي. وأشارت البحوث بأن التفكير يمكن تطويره خلال التحدي المعرفي، وفرص العمل التعاوني والمناقشات فوق المعرفية، والأسلوب الناجح لتعليم التفكير يتضمن تسريعا معرفيا، وأساليب فلسفية تستند إلى الدماغ، هذه وكذلك الاستراتيجيات التعليمية التي يمكن أن تساعد في رفع المستويات التحصيلية والتفكير الإبداعي للأطفال، فضلا عن الصفوف المفكرة.

إن الإبداعية لا يمكن أن تترك للصدفة، يجب أن تثمن، وتشجع، ويمكن توقعها، وتبدو ضرورية لعملية التعليم- التعلم. وكن مبدعا، واستمتع بذلك!

3.4. استراتيجيات جديدة في تطوير تفكير الطلبة الإبداعي:

يعد روبرت فيشر Robert Fisher من ابرز المهتمين المعاصرين بتعليم التفكير في بريطانيا وله العديد من المؤلفات القيمة في مجال تعليم التفكير. وفي دراسته مجموعة من أفكار لتوسيع مدى العقول البشرية وذلك بتطوير استراتيجيات لتطوير التفكير الإبداعي بالإمكان تطبيقها داخل القاعات الدراسية، وهذه الاستراتيجيات هي:

تعد مهارات التفكير الإبداعي أساسية للنجاح في التعلم والنجاح في الحياة. ويستلزم التفكير الإبداعي مدى واسعا من المهارات التي يمكن تعزيزها عبر المنهج الدراسي المقرر. وهنالك إمكانية كامنة للتفكير الإبداعي في كل مجالات النشاط الإنساني؛ وفي كل الدروس. وفيما يلي استراتيجيات يمكن تبنيها في التعليم وفي مدى واسع من المواضيع المختلفة، فضلا عن استعراض عددا من الطرائق المختلفة لتطوير قابليات الطلبة المختلفة في الحصول على أفكار أصيلة وتحصيل إبداعي Creative achievement.

ويعد تعزيز التفكير الإبداعي طريقة فاعلة لدمج الطلبة في تحمل مسؤولية تعلمهم. وعندما يشجع الطلبة لكي يفكروا إبداعيا، فأنهم سرعان ما يظهرون مستوى عاليا من الدافعية والتقدير الذاتي Self esteem. وتزود الإبداعية الطلبة بمجموعة مهارات مرنة Flexible skills والتي يحتاجونها لمواجهة مستقبل غير معروف. كما ويحتاج سوق العمل مستقبلا إلى عمال لهم القابلية على المرونة والتكيف والابتكار؛ ولهم القابلية على حل المشكلات التي تواجههم؛ وبإمكانهم التواصل والتفاعل مع الآخرين، بما يطور قابلياتهم لأن يكونوا مبدعين يثرون حياتهم بما يمكنهم المشاركة والمساهمة في بناء مجتمعهم.

لا تقتصر الإبداعية على مجال الفن؛ أو أنها خاصة بإفراد معينين. ويملك الجميع القابلية على التفكير الإبداعي؛ كما بإمكان الجميع توليد الأفكار وتوسيعها واقتراح الفرضيات والتخيل؛ والبحث عن نتائج ابتكاريه بديلة في كل نشاط يقومون به. وتعني الإبداعية التوصل إلى نتائج يمكن وصفها بأنها أصيلة وذات قيمة. والأصالة يمكن أن تكون ذات صلة بخبرات الفرد أو بخبرات مجموعة ما، أو أنها فكرة أصيلة فريدة. ويمكن للتفكير الإبداعي أن يكون ذا علاقة بتكوين الأحكام والحكم على قيمة الأفكار والنتائج.

وهنالك العديد من المعوقات التي تحول دون الإبداع ومنها:

- النقص الواضح في عدد المدرسين المبدعين، وذلك لأن الطلبة المبدعين يحتاجون إلى مدرسين مبدعين؛
- غلبة التعليم الدفاعي Defensive teaching الذي يتوافر فيه الحظ القليل من الإبداعية؛
- الحد الأدنى من النشاطات التي تسمح بتفجير طاقات الطلبة الإبداعية؛
- الحرص على الحصول على نتائج موصوفة مسبقا؛
- وجود مواد تعليمية صعبة تدرس بطرائق لا تتناسب وهذه الصعوبة؛
- حاجة الإبداعية إلى وقت لتتوسع وتمتد؛ وللظروف الملائمة والصحيحة لكي تنمو وتزدهر.

ويمكن ملاحظة الإبداعية عندما يتمكن الطلبة من توليد الأفكار، ويظهرون خيالا وأصالة، ويتمكنون من إصدار حكم على ما يقومون به. وما يعزز الإبداعية هوالأسئلة الصفية، وعندما يطرحون أسئلة غير مألوفة وتتحدى تفكير الطلبة وتشجعهم على إعطاء مختلف البدائل مختلفة

التشعبات؛ وعمل ارتباطات جديدة؛ وتمثيل الأفكار بطرائق مرئية ومكانية وشفهية مختلفة؛ وعلى المدرس تجربة أسلوب حل المشكلات وتقويم الأفكار والأفعال التي تبرز أثناء الحل. وفيما يلي بعض النشاطات الصفية التي تشجع على الإبداعية باستخدام الكلمات والأشياء والصور:

1. لعبة الربط The "connect " game:

تبدأ الإبداعية بتوليد الأفكار؛ والتمعن وابتكار ارتباطات جديدة، ولتركيز النشاط العب لعبة الربط وذلك باقتراح كلمة، ثم اطلب من الطلبة كلمة أخرى ترتبط بالأولى. فمثلا، إذا اقترح أحد الطلبة كلمة "كرة القدم"، فان طالبا آخر يجب أن يقول كلمة ترتبط بكرة القدم مثل، هدف، شبكة، فريق، حكم، وهكذا. ويأخذ اللاعبون الآخرون أدوارهم بالتعاقب، ويجب أن يمنحوا وقتا للتفكير؛ كما يجب تحدي الأفكار المطروقة بالطلب من الطالب الذي اقترح كلمة ما أن يوضح العلاقة بين الكلمة التي اقترحها والكلمة أوالكلمات التي اقترحها زملاؤه.

2. الأشياء الغامضة Mystery objects:

تستلزم الإبداعية تطوير الأفكار من خلال اقتراح الفرضيات، مثلا: ماذا لو......؟ واستخدام المخيلة وتشجيع الطلبة لتطوير الأفكار الأصيلة ذات الهدف؛ ولتطوير أوإضافة قيمة لشيء ما. وتشجيع الطلبة لكي يسألوا أنفسهم أسئلة إبداعية، مثلا: كيف يمكن تطوير هذا الشيء؟

وعلى المدرس أن يعرض على طلبته صندوقا يحتوي شيئا مثيرا، أو غامضا غير مألوف لهم؛ أو صورة للشيء. وبدون إعطاء أي تلميحات عن ماهية ذلك الشيء، صف المظهر الخارجي للشيء، أواسأل الطلبة لفعل ذلك. اسأل الطلبة

ليكونوا صورة مرئية للشيء الذي تم وصفه، ولافتراض ماذا يجب أن يكون ذلك الشيء، ثم اسأل أسئلة لتحديد ذلك الشيء. والطالب الذي يحدد ذلك الشيء يطلب منه وصفه أيضا. وبعد ذلك اعرض على طلبتك الشيء الموجود داخل الصندوق وسألهم ليطابقوا الوصف الذي اقترحوه قبل رؤيته وما هوذلك الشيء واقعا. واسأل طلبتك ما هي المادة المصنوع منه ذلك الشيء واستخداماتها المادة المحتملة؛ كما وبإمكان المدرس أن يسال طلبته عن اقتراحاتهم لكيفية تطوير ذلك الشيء وتشجيع الاقتراحات الابتكارية.

وهنا بعض الأسئلة لإثارة الأفكار الإبداعية في أي موضوع والتي يمكن إدراجها تحت عنوان 'ابتكر CREATIVE' بالشكل التالي:

- اجمع **Combine**: هل يمكنك إضافة شيء آخر؟هل يمكنك جمع الأغراض؛ الأفكار ؟
- اعد ترتيب **Rearrange**: هل بالإمكان تحريك أو تغيير بعض الأجزاء؟
- احذف **Eliminate**: ما هو الشيء الذي يمكن رفعه أو استبداله كليا أو جزئيا؟ هل يمكن جعله أكثر بساطة؟
- تبنى **Adapt**: هل يمكن تبني هذا الشيء؟ وما هوالشيء الآخر المشابه؟ وما هي الأفكار التي تقترحها ؟
- جرب استخدام آخر **Try another use**: هل يكن إيجاد استعمالات أخرى؟ أواعط فكرة جديدة فيما إذا استبدلت أحد الأجزاء.
- وسع **Extend**: ما الذي يمكن إضافته: كلمات، صور، رسوم، زخرفة أو تزيين.

وبإمكان كل طالب اختيار شيء معين لدراسته مع شركاءه. وذلك يتطلب منهم أن:

- يفكروا في استخدامات معددة لذلك الشيء كلما استطاعوا لذلك سبيلا؛
- درج أفكارهم في قائمة بعنوان مناسب يختارونه بأنفسهم؛
- يفكروا بطرائق متعددة لتغيير وتطوير تصميم ذلك الشيء أووظيفته (مستخدمين تقنية CREATE السابقة)؛
- تقوم المجموعة بتقويم أفكارها، فيما إذا كانت أفكارها إبداعية؛
- رسم ذلك الشيء والتهيؤ لتقديم عرض موجز عن ذلك الشيء لبقية زملائهم؛

وبإمكان الطلبة أن يدعون إلى تقويم أفكارهم وأفكار إقرانهم، والأسئلة يجب أن تتضمن:

- ما هي الاقتراحات التطويرية الجيدة؟ أيهما هي الأفضل؟
- هل الجوالابتكاري كان أفضل عندما يعمل الطلبة فرادى أم في مجموعات؟ ولماذا؟
- هل من الأهمية فعلا محاولة تطوير تلك الأشياء؟ وما هوالشيء الذي يجب تطويره؟ ولماذا؟

3. ألعاب الرسم **Drawing games**:

تستلزم الإبداعية توسيع المعرفة، ويتم ذلك خلال بناء الأفكار المعروضة، أوالتفكير بأفكار جديدة. ويتضمن التفكير الإبداعي كلا من التفكير المرئي واللفظي Visual &verbal Thinking، ويجب أن يفكر الطلبة بأنفسهم بالصورة التالية:

الخربشة:

العب لعبة الخربشة بالشكل التالي: اعمل شكلا على السبورة

(علامة صغيرة مثل المنحني أوخط منحني). وضح كيف إضافة هذا الشكل لعمل رسم متكامل لشيء ما. ارسم شكلان متشابهان في نصفي السبورة، واستدع طالبين لأن يتخذا هذين الشكلين بداية لرسم شكليهما، وناقش المظاهر الإبداعية لكل شكل. وهنا يعمل الطلبة كأزواج في هذه الفعالية، ثم اعرض الشكلين على الطلبة جميعهم. وبإمكان الطلبة أن يخمنوا أي الشكلين يكمل الشكل المطلوب.

ماذا يجب أن يكون الشكل؟

ارسم شكلا على السبورة وأسال الطلبة ماذا يمكن أن يكون. تعرف إلى أفكارهم وأضف إليها أفكارك، , أسألهم ماذا يجب أن يضاف لجعله شيئا آخر، ماذا يجب أن يغير؟ أويضاف؟ ادع طلبتك لأن يعيدوا رسم تخطيطي لرسم لوحة لشيء جديد بإضافته إلى شكل أخر، وناقشهم في أفكارهم.

4. قصص الدوائر Circle stories:

- أعط الطلبة أوراقا مرسوم عليها عددا من الدوائر، واطلب منهم أن يرسموا أشكالا مختلفة قدر الإمكان بإضافة تفاصيل لكل دائرة من الدوائر المرسومة في الورقة، مثلا: وجه، شخص، ساعة.... الخ حدد وقتا لانجاز المهمة.
- اعمل مجموعات ثنائية من الطلبة لمقارنة رسومات الطلبة.
- يختار الطلبة ست دوائر ويقصونها. ويفكرون بعدد من الارتباطات قدر استطاعتهم بين كل الرسومات، مثلا: يبتسم الوجه لأن الساعة دقت معلنة عن وقت الغذاء.

- يبتدع الطلبة فرادى أوأزواج أومجموعات قصة تصف العديد من المواضيع التي رسموها عن طريق الدوائر قدر استطاعتهم.
- يضاف إلى مسودات القصص هذه بعض التفاصيل لجعلها أكثر مؤثرة قدر الإمكان.
- تعرض القصص وتناقش.

4.4. تصميم مشاريع فاعلة في تعلم التفكير:

يقدم المشروع المتمركز على التعلم فرصا متعددة للمدرسين للتعرف إلى مهارات التفكير والاستراتيجيات في الوقت الذي يتم التركيز فيه على مجالات تعلم موضوع في محتوى تعليمي معين. ويتم تقديم درس مصغر لمدة 10- 15 دقيقة عن المهارة يتكون من الخطوات الستة التالية:

1. اختيار مهارة ملائمة أوإستراتيجية تدريس معينة؛
2. تعريف وتصنيف المهارة؛
3. نمذجة المهارة مع التأكيد على مهارات التفكير؛
4. تدريب موجه على المهارة مع شريك أومجموعة صغيرة؛
5. توضيح كيف ومتى يمكن استخدام المهارة أو الاستيراجية؛
6. تدريب متواصل على كيفية استخدام المهارة بفاعلية؛

يستلزم المشروع المتمركز على التعلم أنواعا مختلفة من التفكير، ويجب أن يكون المدرس واعيا في اختيار المهارات الملائمة للفئة المستهدفة من خلال تدريس فعال وواضح. وقد اقترح باري باير Bary Beyer في كتابه

الاستيرايجيات التطبيقية لتعليم التفكير الأسئلة المدرجة أدناه عند اختيار مهارة ملائمة للفئة المستهدفة عند التخطيط لتدريس تلك الفئة:

1. هل يمتلك الطلبة سببا لاستخدام المهارة في حياتهم اليومية خارج الصف الدراسي؟
2. هل سيتكرر تطبيق المهارة في تعلم عدة مواضيع؟
3. هل ستعتمد المهارة التفكيرية على مهارات تعلمها الطلبة مسبقا، و/ أوستقود إلى مهارات أكثر تعقيدا سيواجهها الطلبة مستقبلا؟
4. هل أن المهارة من السهولة بالإمكان تكاملها في تعليم المواضيع المقررة؟
5. هل أن الطلبة مستعدون لتعلم المهارة بتدريس فعال وواضح وجهد ملائم؟

وعند اختيار المهارة فان أفضل ما يمكن الابتداء به هوالمستويات العليا من تصنيف بلوم أو الاستيعاب والتحليل على وفق تصنيف مارزينوالجديد Marzano`s new Taxonomy. ومع المهارة المختارة، حدد المهارات الفرعية لها وتعليمات ونصح لكيفية استخدام مهارات التفكير العليا لكي يتمكن الطلبة من التفكير بعمق أكثر أثناء عملهم على المهارة المختارة. وبدون توضيح مباشر لعمل الأشياء بوضوح، فان بعض الطلبة سيواجهون صعوبات تعلم عند تعلمهم المهارات الجديدة. فمثلا، بدلا من تعليم مهارة ما مثل" التحليل"، فان على المدرس تدريس طلبته كيف بإمكانهم عمل الاستدلالات عن وجهة النظر في أول اتصال شخصي للحدث التاريخي. ويمكن للطلبة في الدرس الثاني أن يتعلموا عمل الاستدلالات عن الافتراضات في الصحف والمجلات، مع الإدراك بإعادة الدرس على الاستدلالات مع أنواع مختلفة من المعلومات ومهارات

فرعية مختلفة، وبذلك يبني الطلبة فهمهم لكيفية استخدام مهارات التفكير في مختلف المواقف.

وتعد المهارات التالية ملائمة لطلبة المراحل الأساسية:

- تحديد الفروق والتشابه/ المقارنة والتضاد؛
- التصنيف؛
- تقرير فيما إذا شيء ما يعد شاهدا أودليلا جيدا؛
- التفريق بين الحقيقة والرأي والعلم والخيال؛
- فهم مختلف وجهات النظر؛
- إعطاء الأسباب لمختلف الآراء أو الأفكار؛
- صياغة الأهداف؛
- فحص العمل؛
- عمل استدلالات بسيطة عن القصص والمفاهيم؛
- التفريق بين المعلومات المهمة والبديهية.

وبمرور الوقت فان الطلبة سيصلون إلى مرحلة الدراسة المتوسطة والثانوية، وبذلك يكونون مستعدين لأن يبدأوا بتطوير مهارات الاستدلال الشكلي. ويمكن أن تكون المهارات المدرجة أدناه ملائمة لهذه المرحلة العمرية:

- التوصل إلى الاستنتاجات اعتمادا على المعلومات المتوافرة؛
- تحديد بعض أنواع المغالطات في الاستدلال الشكلي؛
- تقويم موثوقية الشواهد والأدلة؛
- الحكم على نوعية العمل المنجز على وفق قواعد محددة؛

إن طلبة المدارس العليا مؤهلون للقيام بعمليات تفكيرية، ويمكن تعليمهم المهارات التالية:

- بناء الحجج الصادقة؛
- تمييز الأخطاء المتضمنة في الأفكار؛
- تطوير المبادئ استنادا إلى معلومات مباشرة ومواقف محددة
- اشتقاق الاستنتاجات المنطقية استنادا على تفسير المعلومات؛
- اشتقاق محك لتقويم مشروع ما أوفكرة معينة؛
- ابتكار سيناريوهات بديلة؛

وهنا لابد من التذكير بأن أنواع التفكير التي بإمكان الطلبة القيام بها تعتمد على أكثر من مستوى المرحلة الدراسية التي هم فيها. وبإمكان المدرسين نصح طلبتهم لكي يفكروا بمنطق؛ وعندما يتم إثارة دافعيتهم بشكل ملائم بدمجهم بالعمل الذي يقومون به، فان الطلبة بإمكانهم تحسين تحصيلهم.

والنقطة الجوهرية هنا هي أن يتعرف الطلبة إلى ما هومطلوب منه إنجازه، والمهارات التي تساعدهم في إنجازه على وفق قدراتهم. وتتوفر الفرصة للمدرس للحصول على بعض المساعدة بقراءته أدبيات تعليم التفكير، ومهارات مثل عمل الارتباطات؛ وطرح الأسئلة وعمل الاستدلالات.

ويمكن للمدرس تعليم طلبته المهارات التالية:

- العصف الذهني Brain storming؛
- صياغة غاية التعلم Setting learning goals؛
- البحث عن المعلومات في الانترنيت؛

- استخدام قصة اللوحة Story board؛

ويمكن أن تتضمن الوحدات الدراسية المهارات التالية:

- تلخيص المعلومات المهمة وحذف المعلومات الهامشية؛

- استخدام الاستقراء لتطوير الملخصات استنادا على التفاصيل المباشرة؛

- تقويم الأعمال المنجزة استنادا على محك ملائم؛

كما يمكن أن تتضمن وحدات الجبر عددا من المهارات منها:

- البحث عن المعلومات في الانترنيت؛

- الحكم على موثوقية البيانات؛

- تفسير الأشكال والرسوم البيانية؛

- التفكير ببدائل الحلول المقترحة.

تسمية ووصف كيفية إنجاز المهارة:

إعطاء عنوان ملائم لمهارة ما جزء مهم من تدريس مهارات التفكير. ويوفر عنوان المهارة فرصة للمدرس وطلبته لمناقشة تطبيق هذه المهارة في مختلف المواضيع المنهجية المقررة مما يوفر لغة مشتركة عن التفكير. واستنادا إلى عمر الطلبة والمرحلة الدراسية التي هم فيها ابتكار أسماء للمهارة التفكيرية، مثل: السيد منطق للتفكير الرياضي، والآنسة "برهنة" لتقويم الشواهد والأدلة وهكذا. وبعد تسمية المهارة اقترح باعتبارك مدرسا سلسلة خطوات تتبع لإنجاز المهارة، واحتفظ بها في دماغك لتوضيحها لطلبتك عند عملهم في مختلف المواضيع المنهجية المقررة. واجعل الاقتراحات عمومية وممكنة التطبيق قدر الإمكان. مع إمكانية إجراء تعديل أو تغيير من قبل الطلبة لكي تكون تلك

الخطوات ملائمة لتعلمهم وأنواع تفكيرهم. مثلا: أعط الطلبة الأسئلة التالية عن المواقع في شبكة الانترنيت:

- من هوالمؤلف؟ هل الموقع يتصف بالموثوقية؟ هل هوموقع شخصي؟
- هل المصادر أصيلة أوتابعة لمواقع أخرى بإمكانك فحصها بنفسك؟
- ما هي بيانات الموقع؟ متى تم تحديث الموقع أخر مرة؟

إن خطوات إنجاز المهارة يمكن أن تأتي من مصادر متعددة في معظمها تأتي من أدمغة المدرسين الواعيين بعملياتهم التفكيرية. اسأل نفسك أسئلة مثل: ماذا علي أن افعل عندما أضع مقررات معينة في تصنيفات مختلفة؟ أوكيف اعرف إن هذه مقالة أصيلة وليست ثانوية؟ أسئلة مثل هذه تساعد المدرس لتحديد بعض الخطوات التي تساعد طلبتك. وكلما فكرت أكثر عن تفكيرك تصبح متخصصا أكثر فأكثر في تحديد عملياتك التفكيرية، وأفضل في مشاركة هذه العمليات مع طلبتك.

نموذج المهارة:

اغلب جزء محرج في التدريس الواضح هونمذجة استخدام مهارة التفكير. وينجز هذا غالبا بشكل فعال خلال التفكير بصوت عال مما يمكن الفرد نتيجة لذلك من التعبير عن أفكاره بوضوح كلما يفكر بقضية أو مشكلة ما.

وعند إنجاز التفكير بصوت عال احتفظ بالمؤشرات التالية في دماغك:

- تذكر ما هي مهارة التفكير التي تم نمذجتها وحدد تعليقاتك لدعم هذه المهارة وتعزيزها؛
- وضح ما الذي تريد فعله قبل عمله وتأكد من أن الطلبة يفهمون الهدف من تفكيرهم بصوت عال؛

- عندما تكون في مرحلة إنجاز التفكير بصوت عال بقراءتـك نـصا معينـا، درب طلبتك لكي يتعرفوا إلى الفرق بين ما أنت عليه في حالـة القـراءة وبين ما تكون عليه وأنت في حالة تفكير. ويمكنـك تحريـك رأسـك في مختلف الاتجاهات حركة وظيفية. وينظر بعض المدرسين لفـترة قـصيرة إلى الفضاء أويضعون أصابعهم علـى جباههم لإشـعار طلبـتهم أنهـم يفكرون ولا يقرأ ون؛ ويمكن أن يسبب الـتفكير بـصوت عـال بعـض الصعوبة للمدرسين، ولكن التدرب عليهـا يجعـل منهـا أكثـر سـهولة. وغالبا ما يندهش المدرسون للاستجابات الإيجائية التي يحصلون عليهـا من طلبتهم عند تدريب طلبتهم على هذه الطريقة، والطلب من الطلبة لأن يفكروا بصوت عال هوأيضا طريقة فاعلة لمـساعدتهم لأن يكونـوا في تماس مباشر مع المهارات المعرفية. ولتحديـد اسـتراتيجيات الـتفكير التي يستخدمونها، ولكي يكونوا واعين للآخرين.

أمثلة على التفكير بصوت عال (التفكير الجهوري):

أمـثلة أولية:

تكليف الطلبة بعقد مقارنة بين أحـد الطلبـة وبـين حيـوان أفريقـي! دعـه يتحـدث عـن الأشـياء الـتي بإمكانـه عقـد مقارنـة بينهمـا، مـثلا: المقارنـة في الحجم، والمسكن والمأكل، وكيف يبدوكل منهما؟ ما هي الصفات المـشتركة ومـا هي نقاط الاختلاف؟ ما هي الصفات التي تميز كلا منهما؟

فقد يختار طالب ليقارن بينه وبين حيوان (الغوريلا)، بقولـه: إن كـل منـا يمشي على قدمين، ولي شعرا أسود كشعر الغوريلا، وأنا سـريع كـالقرد واملـك

ساقين قويين يساعداني كثيرا في الركض. والغوريلا هوأيضا جيدا في اللف والدوران حول الأشجار.

أمثلة ثانوية:

أنا أحاول أن اكتشف ما هي الرموز الموجودة في كتاب (.....)، أنا اعرف أن بعض الأفكار في هذا الكتاب جيدة والبعض الأخر ليست كذلك، وقد وجدت كلمة (....) قد تكررت في الكتاب عدة مرات، وكل القصة تدور حول فكرة مركزية تتلخص في (.......).

توفير تدريب موجه:

بعد نمذجة المهارة، أعط الطلبة بعض التدريبات عن المهارات المحتواة في المنهج الدراسي المقرر، ووفر لهم قائمة بالخطوات المقترحة لكي يتبعوها مع شريك، أويتم إنجاز هذه الخطوات في عمل جماعي. ومن الأهمية تركيز الانتباه على كيفية قيام الطلبة بأداء المهارة وشجعهم كلما تدربوا على هذه المهارة على وفق خطواتهم الذاتية. وهم بحاجة لإشراف مباشر ودعم مستمر، خصوصا عندما تكون المهارة غير مألوفة لهم، مثلا: إذا كان التدريس الواضح الفعال منصبا على تقويم بعض المواقع على شبكة الانترنيت فبإمكانك إعطائهم قائمة بالمواقع المختارة مسبقا لتقويمها مع شريك باستخدام مجموعة من الأسئلة. وعندما يقوم الطلبة بدراسة المقارنات، يمكنك إعطائهم قائمتين لغرض مقارنتها باستخدام إستراتيجية يمكن توضيحها. وبعد درس لتحديد الرموز، يمكنك إعطاءهم قطعة شعر قصيرة، أو فيلم فيديوي، واطلب منهم استخدام عملية إيجاد الرموز في نصوص هذه المواد.

مناقشة الإستراتيجية المستخدمة:

بينما من الصحيح القول أن الطلبة بإمكانهم تعلم الإستراتيجية فيما إذا تم تعليمهم ذلك. فليس هنالك ضمانة بأنهم سيستخدمون تلك الاستيراتيجية تلقائيا لأداء المهام بشكل ملائم. وفي الحقيقة، فان البحوث اقترحت بان الطلبة غالبا ما يستخدمون ما تعلموه في مواقف جديدة، حتى تلك المواقف المشابهة للمواقف الأصلية التي تعلموها. لكي يتمكن الطلبة من المعلومات فهم بحاجة لأن يتخصصوا في استخدام استراتيجيات جديدة، وهم أيضا بحاجة لأن يفكروا في تفكيرهم (المهارات فوق المعرفية).

إن اغلب المتعلمين الكفوئين والمستقلين يكونون واعيين لكيفية تفكيرهم. وكذلك الطلبة بإمكانهم أن يتعلموا السيطرة على تفكيرهم واتخاذ القرارات لكيفية إنجاز مشاريع أكثر تعقيدا بفاعلية بتدريبهم على المهارات فوق المعرفية.

مناقشة كيف ومتى تستخدم الإستراتيجية ؟

من المحتمل، أن يكون أهم جزء في التدريس الواضح الفعال هوكيف يمكن استخدام الاستيراتيجية، والمدرس بحاجة لأن يوضح لطلبته متى يمكن استخدام الاستيراتيجية، وكذلك بإمكانه انتزاع أفكار من طلبته حول الكيفية التي يجب أن تستخدم فيها الاستيراتيجية. وما هي التغييرات التي يجب أجراؤها على الإستراتيجية المستخدمة.

مثلا: بعد درس عن المقارنة والتضاد، فان المدرس يمكن أن يبدأ المناقشة على النحوالتالي:

المدرس:متى تتم المقارنة بين شيئين؟ في الرياضيات نحن نقارن بين الأعداد، كيف نفعل ذلك؟

الطالب: نحن نقول بأن احد الأعداد اكبر أو اصغر من الأخر.

المدرس: متى تستخدم المقارنة في الدراسات الاجتماعية ؟

الطالب:نحن نقارن مختلف البلدان، كيف أن الناس أو المجتمعات تبدو متشابهة؟

المدرس: مثال جيد، ما هي بعض الأدوات التي بإمكاننا استخدامها في مقارنة الأشياء؟

الطالب: بإمكاننا عمل قائمتين.

المدرس: جيد، أي نوع من المخططات بإمكاننا استخدامها؟

الطالب:بإمكاننا عمل مخططات بعمودين.

الطالب:أوماذا بشان استخدام دائرتين؟

الطالب: أو مخططات فين Venn diagram.

المدرس: جيد، هل هنالك متسع من الوقت لإجراء مقارنة بين الأشياء عندما تكون منهمكا بالقراءة ؟

الطالب:عندما أقرا قصة، ارغب في مقارنة الشخصيات مع أفراد عائلتي أو أصدقائي.

المدرس: وهكذا، فان المقارنة بين الأشياء تساعدنا في عمل عدد من الأشياء

إن انتزاع الأفكار من الطلبة جزء مهم لتطوير لغة التفكير في الصف الدراسي فذلك المكان الذي بإمكان الطلبة إجراء المناقشة حول كيف يفكرون، فضلا عن ما يفكرون فيه.

تدريب الطلبة على استخدام الاستيرايجية:

المشكلة الأكبر في تطوير تفكير الطلبة هو جعلهم متمكنين من نقل المهارات التي تعلموها في سياق محتوى دراسي معين لآخر واستخدامه بشكل

مستقل ومرن عندما يكون ذلك مفيد لهم. والطريقة الفاعلة عموما هو إنجاز ذلك بتدريبهم بشكل مستمر على فن التفكير.

وعندما يدرب المدرس طلبته على مهارات التفكير، فإنهم يقومون بتقويم كفاياتهم بعدد من الطرائق مثل الانعكاس والتفكير الجهوري وقوائم الفحص والاجتماعات الرسمية وغير الرسمية. وغالبا ما يتم توفير تغذية راجعة عن عملياتهم التفكيرية. ويثمنون أولئك الذين يمكن وصف تفكيرهم بأنه جيد وصفا دقيقا باستخدام المصطلحات التي يفهمها الطلبة. وهم يذكرون طلبتهم بالاستراتيجيات التي سبق وأن تعلموها وتشجيعهم على تكييف تلك الاستيراتيجيات لكي تلائم مختلف المهام.

وبإمكان الطلبة استخدام خارطة المفاهيم لعمل خارطة للارتباطات بين الكلمات في القصة. ويجب على الأطفال كذلك رسم خارطة من الذاكرة لاختيار ما يتذكروه وما يعرفوه. وأظهرت خبرة المدرسين إن خارطة المفاهيم مفيدة لاكتشاف أو لمراجعة ما يعرفه الأطفال. والأسلوب بالأخص ذوشعبية عندما يستخدمه أزواج من الطلبة على شكل مجاميع. ويمكن للأطفال أن يتعلموا هذا الأسلوب في السنوات المبكرة لأعمارهم، وكثيرون وجدوه ممتعا يثير دافعيتهم. وكما قال أحد الأطفال بأن " خارطة المفاهيم تجعلك تفكر وتحاول أن تفكر أكثر!" وخارطة المفاهيم مفيدة في التعليم، وهي أسلوب مراجعة لتوسيع التفكير وجعله مرئيا يمكن تذكره.

وعند التخطيط لدرس لاحق أو فعالية مع الأطفال فكر في طرائق لجعل تفكيرك أو تفكير طلبتك مرئيا، مثلا: بابتكار خارطة العقل Mind map لقصة ما وللعمليات أو مجموعة الأفكار المتعلقة بتلك القصة.

المعلمون كمفكرين:

التحدي الأكبر في تطوير تفكير الطلبة يقع ضمن الوعي التفكيري للمدرس. والمدرسون في الأغلب جيدون في تخصصاتهم، ولكن البعض منهم بحاجة للتعرف بالمهارات والاستراتيجيات التي يجب استخدامها عند التفكير بالمشكلات الأكاديمية. وأولى الخطوات للمدرسين الراغبين في تحسين تفكير طلبتهم تتمثل في تدريب المدرسين أنفسهم على المهارات فوق المعرفية والتفكير بتفكيرهم الذاتي. وذلك بسؤال أنفسهم كيف يفكرون؟ وبإمكانهم تبني وتحديد مهارات التفكير الضرورية لإنجاز مهمة معينة مما يساعدهم في تصميم التدريس الفعال الواضح لهذه المهارات. ولكي يصبح المدرس أكثر وعيا بتفكيره الشخصي عليه أن يسجل تفكيره الجهوري عندما ينجز عملا شاقا أو معقدا. وهذا الواجب يضعه في موقف التحدي الذي يتطلب التفكير بسياقات غير آلية.

وهذا يعني على العموم، فان المهام المصممة لطلبتك يجب أن تكون سهلة لك في مساعدتهم لإدراك كيف تفكر أنت. وبالمرة، فان المهارات التي حددتها وتدربت عليها، حينئذ يمكنك سؤال طلبتك للعمل عليها.

وفائدة أن تكون مفكرا جيدا لا يقتصر على المنفعة الشخصية بل يشمل ذلك طلبتك والمجتمع الذي تعيش فيه.

إن التدرب الفعال سواء في "كيف.... إلى" "How..... To" و"متى..... إلى" "When.... To" باستخدام مختلف مهارات التفكير والاستراتيجيات قد يجعل من المدرس مفكرا باعتباره أداة مهمة في مساعدة طلبته على النمو لكي يصبحوا مفكرين جيدين، مما يجعل من عالمهم مكانا أفضل للجميع.

5.4. التفكير والحاسوب Computer & Thinking:

أظهرت عدة بحوث أن هنالك الكثير من الطرائق التي بإمكان تكنولوجيا المعلومات أن تثري وتزيد من فاعلية تعليم وتعلم مهارات التفكير. وهنالك شواهد تشير إلى أن استخدام الحواسب يمكن أن يؤدي إلى تطور مهارات معالجة المعلومات، إذ تتيح تكنولوجيا المعلومات تمثيلات متعددة ومعقدة لمعالجة المعلومات، فهي تتيح للمتعلم على سبيل المثال أن يفكر بقاعدة معلومات ثرية. وكما قال جيمس James ذو ثمانية ربيعا "لم أكن اعرف أن هنالك الكثير من المعلومات يجب معرفتها !". ويمكن للمواد التعليمية Educational soft ware أن تعمل بشكل مشابه لعمل المدرس في التعزيز والاستقصاء من خلال طرح الأسئلة وتعطي تلميحات واقتراحات من اجل الفحص والتقويم، كما يمكن أن تعمل كمصدر عندما يناقش الطالب ويوسع أفكاره وتعزز الانعكاس عن المشبهات على سبيل المثال. ويمكن للانترنيت أوالمؤتمرات الفيديوية Video-onferencing أن تتيح للأطفال الاندماج المباشر في التعلم التعاوني والمشاركة في المعلومات مع الآخرين والذين هم غير موجودين معهم من الناحية الفيزيائية المكانية. والنقد الرئيسي الذي يوجه للحاسوب كمعلم خصوصي (Tutor) هوأن التعليم الحاسوبي المباشر لا يتيح للأطفال أن يكونوا متعلمين مبتكرين وقادرين لأن يفكروا ويعملوا الارتباطات بأنفسهم. ويمكن تبرير ذلك بتوسيع نشاطات تكنولوجيا المعلومات والتي يبدوأن لها الكثير من المميزات الملائمة لتعزيز التعلم وإتقان تعلم مهارات التفكير. وما زالت هنالك حاجة لإعادة بناء التعلم التعاوني المؤثر. ويجب أن يتعلم المتعلمون كيف يعطون الأسباب وكيف يتعلموا سوية قبل سؤالهم لأن يعملوا متعاونين لان تمكنهم بوضوح، وتوضيح الاستراتيجيات للآخرين يبدوأنه يقود إلى الانتقال أكثر من مجرد عمل الأشياء

بدون تفكير، أوالحديث معهم عما يجب أن يفعلوه، مثلا: العمل مع اللوغو Logo ليس هومجرد السيطرة على شاشة الحاسوب بل هو إعطاء الأسباب وتطوير استراتيجيات حل المشاكل التي يمكن التمكن منها خلال التعلم مع الشركاء ومجموعات المناقشة الصفية. وفي درس التخطيط والتصميم، وبالانعكاس على عملية حل المشكلات التعاوني، فان بإمكان المدرس تجسير تفكيرهم عن تجاربهم مع Logo أولمزج الحاسوب بمختلف المنهج الدراسي المقرر.

ويمكن للحاسوب أن يطور مهارات تفكير الأطفال عندما يستخدم كجزء من حوار شامل عن التفكير والتعلم. والتحدي الرئيس الذي يواجهه المدرس يتمثل في إيجاد طرائق لاستخدام الحاسوب في تشجيع التفكير معه، والمناقشة بين الأطفال أنفسهم.

وأشارت البحوث على أن المعايير في المدارس قد ارتفعت ولكن ببطء، ولكن هل بإمكان تعليم التفكير أن يزود الطلبة بمفاتيح لرفع تحصيلهم؟ إن تجارب العديدين افترضت بأن الطلبة عند تعليمهم مهارات التفكير، فإنهم يزدادون ثقة بأنفسهم، ويثرى تعلمهم، ويكونوا أكثر استعدادا وتهيئة لمواجهة تحديات المستقبل. وكما قال آرن Arran ذوالسنين التسع: إن الأطفال يفكرون هكذا "عندما تكون في العالم الخارجي، فانه يتوجب عليك التفكير بنفسك، وهذا السبب الذي يدعونا لأن نتدرب عليه في المدارس". إن التعليم الجيد هوالذي يساعد الأطفال لأن يفكروا لأنفسهم، وهذا هوالسبب الذي يتطلب كل من التحدي والمخاطرة.

6.4. خارطة المفاهيم Concepts mapping:

إن خارطة المفاهيم عبارة عن أداة لدعم وإثراء العديد من أنواع التفكير والتعلم التي يحتاجها الطلبة.

ولعمل خارطة المفاهيم تكتب الفكرة الرئيسة وسط الصفحة، والتي يمكن أن تكون كلمة أو عبارة أو زوج من الأفكار المترابطة، ثم توضع الأفكار ذات الصلة على فرع أوشعاع ينطلق من تلك الفكرة الرئيسة.

وتتبع الإجراءات التالية لعمل خارطة المفاهيم:

1. اكتب الكلمات كبيرة نسبيا لكي يسهل قراءتها ويشجع على كتابة نقاط مختصرة؛
2. استخدم ورقة غير مخططة لأن وجود الخطوط على الورقة يمكن أن يخفي العمليات غير الخطية في الخارطة. وإذا ما اضطررت لاستخدام ورقة مخططة فيفضل قلب تلك الورقة لجعل تلك الخطوط راسية أوعمودية؛
3. استخدم ورقة بيضاء غير مكتوب عليها شيء ما؛
4. اربط بخطوط انطلاقا من المركز كل الكلمات أو العبارات أوالقوائم مع ملاحظة أن تلك الخطوط قد تكون متفرعة أو متشعبة للحصول على فكرة جديدة. وبعد الحصول على هذه الفكرة ابدأ مرة ثانية "شعاعا" جديدا من المركز.
5. حاول واحرص على استمرارية تدفق الأفكار وضخها وإدراجها وبدون توقف لتقرر كيف يمكن أن ترتب تلك الأفكار أوكيف تنظمها أو ما هي علاقتها بالأفكار الأخرى، إذ أن الترتيب أوالتنظيم نشاطان قد يربكان عملية إعداد الخارطة؛

6. اكتب كل شيء تفكر فيه بدون إصدار حكم أومراجعة لما تكتب لأن مثل هذه النشاطات يمكن أن تربك عملية إعداد الخارطة؛
7. إذا ما وصلت إلى نقطة التوقف حينئذ يمكنك مراجعة ما كتبته لتقرر هل هنالك شيء لم تكتبه ؟
8. يمكنك استخدام الأقلام الملونة أوالترميز لمقاطع المجموعة في الخارطة.

بعض الأنماط التنظيمية التي يمكن أن تظهر في خارطة المفاهيم:

أدناه بعض الأنماط التنظيمية التي يمكن أن تظهر في خارطة المفاهيم:

التشعب **Branching**:

يمكن إجراء تشعب لأي فكرة عدة مرات لتضم كل الأفكار القريبة والبعيدة ذات الصلة بالفكرة؛

الأسهم **Arrows**:

يمكن أن تستخدم السهم لربط الأفكار بعضها مع بعض في مختلف الفروع؛

تحديد المجموعات:

إذا كان هنالك عدد من التشعبات تحتوي على أفكار مترابطة يمكنك رسم دائرة حول المساحة التي تضم هذه الأفكار؛

القوائم **Lists**:

ملاحظات تفسيرية/ استكشافية:

بامكانك كتابة بعض الملاحظات في الخارطة نفسها للتوضيح أو للسؤال أو للملاحظات على بعض محتويات الخارطة، مثلا: العلاقة بين بعض الأفكار.

فوائد خارطة المفاهيم:

يمكن اعتبار خارطة المفاهيم كنمط من العصف الذهني. فكل من خارطة المفاهيم والعصف الذهني يمكن أن يستخدم لتشجيع توليد الأفكار الجديدة، مثل التفسيرات المختلفة ووجهات النظر المختلفة، وعلى كل حال، فان خارطة المفاهيم أقل اعتمادا على المدخلات العشوائية القصدية كما هو متبع في العصف الذهني، وما على الفرد أن يحاول أن يطلق العنان لتفكيره إلى أقصى حد يمكنه ذلك محاولا كسر حاجز الكلمات والارتباطات. ويشجع العصف الذهني التفكير التباعدي Divergent Thinking والتفكير الاحاطي أو الجواني Lateral Thinking، بينما خارطة المفاهيم وحسب بنيتها التنظيمية توفر فرصة للتفكير التقاربي Convergent Thinking وتماثل الأفكار معا، فضلا عن الارتقاء بالتفكير للحصول على أفكار جديدة طالما أنها تتطلب ربط كل الأفكار للمركز وكذلك احتمال ربط بعضها بالبعض الآخر. ومن المفارقات ظهور نتائج العصف الذهني على الورقة كقوائم أوشبكات، وكلاهما خطي البناء: من الأعلى للأسفل، من اليسار لليمين. غير أن خارطة المفاهيم تتصف بأنها اقل صرامة من العصف الذهني كونها لا تشترط أسبقية معينة لفكرة ما وذلك بوضعها على رأس القائمة.

تستخدم عدة أساليب مثل المخططات التفكيرية Thinking diagrams أوخارطة المفاهيم كوسائل مساعدة في جعل التفكير مرئيا Visual وواضحا Explicit.

إن خارطة المفاهيم هي أسلوب لمعالجة المعلومات ذو تاريخ طويل. وقد طور (طوني بوزان Tony Buzan,1993 هذا الأسلوب وأطلق على الأسلوب الجديد تسمية "خارطة العقل Mind mapping". وخرائط المفاهيم هي عبارة عن

أدوات تساعد في جعل التفكير مرئيا، وتتضمن كتابة ملاحظات أو رسوم شائعة أكثر ـ وفكرة مركزية وثم اشتقاق مجموعة أفكار ذات علاقة تنطلق كأشعة من المركز. وبالتركيز على الأفكار الرئيسة مكتوبة بلغة الأطفال الخاصة يتم البحث عن الفروع المحتملة والربط بين هذه الأفكار. وهنالك خارطة معرفية تساعدهم بطرية ما في فهم وتذكر المعلومات الجديدة.

وخارطة العقل طريقة فاعلة لعمل وتدوين الملاحظات المهمة التي تعكس الطريقة التي يعمل بها الدماغ وذلك بتكوين عدة ارتباطات. ويمكن استخدام خارطة الدماغ كنقطة بداية لوحدة/ موضوع بتكوين الارتباطات بالتعلم السابق، وأخيرا فأنها تعد أداة تنقيح وتقويم وذلك بإتباع الخطوات التالية:

الغرض Purpose:

- أسهل للمتعلم في تطوره وتقدمه؛
- لإعطاء صورة كلية شامل؛
- للمساعدة في التركيز؛
  - الذاكرة
  - التفكير
  - التنظيم
  - التخطيط
  - الدراسة
  - حل المشكلات
  - الاتصال
  - التنقيح

كيف How:

- استخدم ورقة بيضاء
- ابدأ من الوسط مع صورة للموضوع الرئيس
- استخدم الصور والألوان والترميز والأبعاد
- اكتب للتوضيح ولمتعة
- توضع الكلمات على فروع- كلمة لكل فرع، مطبوعة (أعلى/ أسفل)
- يجب أن تكون ارتباط بين الكلمات
- اجعل الصورة الرئيسة اكبر من الكلمات على الفروع

العملية The Process:

- ينشأ المعلم نموذجا لخارطة الدماغ بتعزيز المشاركة، مثلا خريطة دماغ لذاتي
- يوسع الطلبة قدراتهم بالمشاركة في عمل الارتباطات
- يبدأ الطلبة العمل في انجاز خارطة الدماغ لزيادة الثقة بأنفسهم، وربما يحتاجون بعض المساعدة والدعم لاقتراح الفكرة الرئيسة أوفروعها.

4.7. أنماط التعلم:

تأثر عدد من التربويين بنتائج البحوث الجارية عن كيفية عمل الدماغ العامل، ورسموا واستنبطوا من تلك النتائج عددا من التضمينات للمدرسين والمدارس، مثلا: تسريع التعلم أوالتعلم المسرع، وأساليب الذكاء المضاعف والتي استندت بشكل أساس على الأفكار العامة لهذه البحوث إلى جانب البحث في أنماط التعلم. والاتجاه العام هوالاهتمام ببحوث الدماغ لبث الحيوية في روح أساليب التعليم في الصف الدراسي. كما وهنالك عددا من النظريات التي تتعلق

بأنماط التعلم، وقد صنفت سيكولوجيا، وحقيقة أن الفرد ينزع إلى معالجة المعلومات بشكل مختلف عن الفرد الآخر. واقترحت عدة بحوث مجاميع من خصائص أنماط التعلم، ولكن البعض غير مقتنع بالادعاء أن الطفل يتعلم أفضل خلال نمط مفضل لديه!

تسريع التعلم:

- تتضمن أساليب تسريع التعلم أنماطا التعلم الحركي السمعي البصري VAK-Visual, Auditory & Kinesthetic في التعليم؛
- البصري Visuals- التعلم أفضل من خلال الصورة، والمخططات، والملصقات، والفيديو.... الخ؛
- السمعي Auditory- التعلم أفضل من خلال الإصغاء؛
- الحركي Kinesthetic- التعلم أفضل من خلال الاندماج الفيزيائي في أداء المهمة.

مثلا: في تعليم صف ما تهجئة كلمة معينة، فان على المدرس أن يوضح كيف تلفظ هذه الكلمة بكتابة المقاطع التي تتكون منها الكلمة بألوان مختلفة. إن تعليم الطلبة (a word) يتطلب من المدرس أن يكتب هذه الكلمة على ثلاث قطع كارتونية الأولى يكتب عليها a والثانية يكتب عليها wo والثالثة يكتب عليها rd بالشكل التالي:

a wo rd

واستخدام ألوان مختلفة لكل مقطع من مقاطع الكلمة وذلك لتمثيلها بصريا في عقول الطلبة، ويمكن للمدرس أن يطلب من طلبته كتابة هذه الكلمة في الهواء باستخدام أصابعهم.

إن تسريع التعلم يتضمن مدى من الخبرات التعليمية البصرية والشفهية والفيزيائية في التعليم مما يسبب حث الأطفال وتحدي تفكيرهم بطرائق مختلفة.

القبعات الست لدي بونو:

نحن ننزع إلى أن نفكر بطريقة مقيدة وتنبؤية. ولكي نكون مواطنين صالحين، فعلينا أن نتعلم عادات تفكيرية جديدة.

تعرف استراتيجية تعليم التفكير لدي بونوبالقبعات الست " Thinking hats" والتي تساعد المتعلم تجربة أنواع مختلفة من أساليب التفكير. وكل "قبعة تفكير" تمثل طريقة مختلفة لكي نفكر في المشكلة أو القضية. ويشجع الأطفال على محاولة تجريب مختلف القبعات أوالأساليب للذهاب خلف عادات تفكيرهم الاعتيادية. وفيما يلي توضيح لكل القبعات الست مع الأسئلة التي يجب أن تسال:

- القبعة البيضاء White hat= المعلومات، ماذا تعرف؟
- القبعة الحمراء Red hat= الشعور، ماذا تشعر؟
- القبعة الأرجوانية Purple hat= المشاكل، ما الذي يجعلك تتردد؟
- القبعة الصفراء Yellow hat= الايجابيات، ما هي الفوائد؟
- القبعة الخضراء Green hat= الابتكارية، ما هي الأفكار التي حصلنا عليها؟
- القبعة الزرقاء Blue hat= السيطرة، ما هي أهدافنا؟

وقد ذكر دي بونوبأن هذه الأساليب تستخدم في السيطرة والإدارة، غير انه نشر العدد القليل من البحوث عن استخداماتها في التربية. ووجد بعض المدرسين أن هذه الأساليب ذوفائدة في تشجيع الأطفال للبحث عن المشكلة

أوالموضوع المطروق من أوجه توصيفية متعددة. وهذا الأسلوب يشجع الأطفال والناس جميعا لكي يفكروا بطريقة ابتكارية.

الأساليب الفلسفية:

يعد ماثيوليبمان Mathewe Lipman رائد التفكير الناقد في أمريكا وهوأستاذ فلسفة جامعي، وكان غير سعيد عندما وجد أن طلبته يفتقرون لعادات التفكير الجيد. وقد ظهر أن هؤلاء الطلبة قد شجعوا على تعلم الحقائق والأفكار التي تضمنها المنهج الدراسي المقرر، ولكنهم لم يدربوا لآن يفكروا لأنفسهم. مما جعل هذا الفيلسوف أن يقتنع بان خطا ما قد حصل في طريقة تعلم هؤلاء الطلبة في مدارسهم عندما كانوا يافعين. ولهذا أسس معهدا لتحسين أو تطوير الفلسفة للأطفال، كما طور وزملائه برنامج الفلسفة للأطفال والمستخدم في (40) بلدا عالميا. اعتقد ماثيوليبمان بأن الأطفال فلاسفة بطبيعتهم لأنهم يستعرضون العالم بجدية وتساؤل. وتشكل أسئلة الأطفال نقطة البداية للبحث أوالاستقصاء أو المناقشة. والتي يمكن وصفها بأنها "فلسفية". وأنتج المعهد المذكور عددا من القصص في كل صفحة منها نقاطا غريبة وغير مألوفة. ويقرا طلبة الصف الصفحة مع مدرسهم الذي يحثهم على طرح تساؤلاتهم عن محتويات الصفحة. وتعد هذه الأسئلة أساسا للمناقشة الموجهة وتوفر القصص والروايات نموذجا للاستقصاء الفلسفي مما يتطلب دمج الطلبة للتوصل إلى الأحكام والشواهد والشك والمناقشة وتوسيع التفكير.

التفكير القصصي:

طور عدد من الباحثين خلال السنوات القليلة الماضية أسلوب ليبمان الفلسفة للأطفال وكيفوا هذا الأسلوب لحاجات الأطفال والمدرسين في

بريطانيا، والتفكير القصصي هواحد هذه الأساليب. والهدف من استخدام القصص والأنواع المشابهة هولإثارة المناقشة الصفية ولغرض ابتكار مجتمع الاستقصاء داخل الصفوف الدراسية. ويشارك المدرس طلبته عندما يكون في "وقت التفكير Thinking time" عندما يسألهم لكي يفكروا في كل شيء في القصة يبدوغريبا، وكذلك الرغبات والألغاز فيها. كما يسال عن ملاحظاتهم وأسئلتهم، ويكتب سؤال كل طالب على السبورة ويضيف أسماء الطلبة بعد أسئلتهم. ثم يختار الأطفال من قائمة الأسئلة أحدها ليتم مناقشته. ويطلب المدرس من طلبته طرح ملاحظاتهم عن السؤال الذي اختاره الطلبة، وأيهما يوافق أولا يوافق على الملاحظات المعروضة. وإذا لم يعطي الأطفال الأسباب أوالشواهد عن القصة، فان مدرسهم يسألهم "لماذا فكرتم بهذه الطريقة؟" أو "هل عندك سببا لذلك؟"

وفي إحدى التجارب سأل مدرس طلبته عن فائدة "التفكير القصصي" لهم، فأجاب احد الأطفال بأن "عليك أن تسأل سؤالا ونفكر جديا بجوابه!". وأجاب آخر" عليك في بعض الأحيان أن تغير طريقة تفكيرك، وأحيانا لا يتوجب عليك فعل ذلك!" وأجاب ثالث"هي أفضل من القراءة والكتابة لأن عليك أن تقول ما تفكر به!". وأشارت ملاحظات المدرسين العاملين في هذا المجال بأن قصص التفكير تحتوي على الشعر والصور والأشياء المختلفة وكذلك الكتابة مما يجعل الأطفال أكثر وعيا بتفكيرهم وأفضل عندما يتكلمون ويصغون للآخرين وبإمكانهم طرح الأسئلة واستخدام لغة الاستدلال، وأكثر ثقة في سبر غور الأفكار الابتكارية وفي الحكم على ما يفكرون وفيما يفكرون وأصبحوا أكثر ثقة في استخدام تفكيرهم لن يبادروا إلى التحدي في التعلم.

ابتكار التفكير الصفي:

1. اجمع كلمات لوصف التفكير الصفي وما الذي يجب أن يكون عليه؛ ويتضمن هذا بعض المراجع لسلوك المدرس ولسلوك الأطفال والبيئة الصفية أونوع الفعالية التي تساعد الأطفال لكي يفكروا ويتعلموا جيدا.
2. افرز الأفكار في مجموعات صغيرة أوأعط اسما لكل مجموعة تعتقده مناسبا؛
3. اختر فكرة واحدة، وفكر في كيفية تطويرها لكي تلائم صفك؛
4. استخدم الاستراتيجيات التدريسية عبر المنهج الدراسي المقرر.

إن العدد المتزايد من البرمجيات والاستراتيجيات التي تهدف إلى مساعدة المدرسين لتطوير تفكير الأطفال وتعلمهم عبر المنهج الدراسي المقرر، مثل:"التفكير بفاعلية في المحتوى الاجتماعي" و"تنشيط مهارات تفكير الأطفال". ومن الصعب تحديد أسباب نجاح هذه البرامج وبقية التدخلات وذلك لكثرة عدد المتغيرات المتضمنة في الموقف التعليمي. وهنا إشارات من عدد من البحوث في الاستراتيجيات التدريسية في الصفوف. ولتطوير استراتيجيات جديدة. وقد ساعدت عدد من الاستراتيجيات في إثارة تفكير الأطفال، وبعضها ضمن دليل الاستراتيجي الوطني الأساسي للمدرسين، مثلا: "خارج واحد فردي Odd one out" هوأسلوب تدريسي لتحديد فهم الطلبة للمفاهيم المفتاحية في مختلف المواضيع. ويضع المدرس في درس العدد ثلاثة أرقام على السبورة، مثلا: 9.5.10 أوفي العلوم ثلاثة مواد أوفي الإنكليزية ثلاثة رموز للمقارنة والتضاد. ثم يسأل الأطفال لكي يخرجوا الواحد الفردي ولإعطاء الأسباب. والمدرسون الذين يستخدمن هذه الإستراتيجية أدعوا بأنها تسد الفجوة في المعرفة الناتجة عن

المعرفة التي يجب أن يحصل عليها الأطفال والمعرفة التي حصلوا عليها فعلا. ويفكر الأطفال في هذه الإستراتيجية على إنها لعبة، يجب أن يستخدمونها لاشتقاق الأمثلة والأفكار التي تظهر تفكيرهم في مختلف مواضيع المنهج. ويشجع هذا الأسلوب على التفكير الابتكاري والاستدلال.

هل بإمكانك التفكير في ثلاثة أشياء وإعطاء السبب لماذا تخرج احدها أو اثنين أوكلها؟

4.8. التعليم بالدماغ والعقل:

نحن بحاجة لأن نفكر بشكل أفضل إذا ما أردنا أن نكون مواطنين صالحين.
"هذه العبارة لطفل صغير اسمه باول Paul عمره 10 سنوات"

بعض الأفكار الواردة هنا مقتبسة من الدليل الدراسي الذي نشره Eric Jenson في عام 2005 لمساعدة المهتمين في كيفية عمل الارتباطات، ولا يعني ذلك إن هذا الدليل شمل كل المجالات، فهودليل يتضمن أفكارا مختارة تتطلب انعكاسات مستقبلية.

المقدمة:

ما هوالمحك الذي تستخدمه للحكم على "نجاح" التدريس؟ وهل الانغماس في النشاطات والنجاح يعد كافيا؟ أوهل أن كل الاستراتيجيات الصفية يمكن تطبيقها؟

نمت في السنين الأخيرة رغبة متزايدة في شتى أنحاء العالم في طرائق تحسين تفكير الطلبة ومهارات التفكير. واقترنت هذه الرغبة بمعرفة جديدة عن الدماغ

العامل وكيف يتعلم الناس. وهنالك شواهد عن إن بعض التداخلات يمكن أن تطور تفكير الطلبة وذكائهم. والطرائق التي يستخدم الناس فيها عقولهم لحل المشكلات تسمى مهارات التفكير. واقترح العديد من الباحثين بان مهارات التفكير ضرورية للتعلم الفعال، والشيء الذي لم يتفقوا عليه هوتعريف هذه المهارات.

إن مهارات التفكير ليست كيانات غامضة متواجدة في مكان ما في الدماغ وليست هي عضلات عقلية لها حضور فيزيائي في الدماغ. ويشير مصطلح مهارات التفكير إلى القدرة لكي يفكر الفرد بطرائق واعية لتحصيل أغراض محددة. وتشمل هذه القدرات التذكر، والتساؤل واشتقاق المفاهيم والتخطيط والاستدلال والتخيل وحل المشكلات واتخاذ القرارات والأحكام وترجمة الأفكار... الخ. ومهارات التفكير هي الطرائق التي يمرن الناس فيها أدمغتهم باعتبارها أرقى الأدمغة مقارنة بأدمغة باقي الكائنات. ويمكن وصف المهارة بشكل عام بأنها قابلية محددة في عمل الأشياء أوالنماذج في أداء المهمة. ونحن عادة ما نربط المهارة في الاستخدامات المحددة لها، مثل: "ماهر في الطبخ"، ولكن يمكن أيضا أن تربط بمجالات واسعة للأداء، مثل:أنه يملك عقل منطقي، ذاكرة جيدة، انه مبدع، وهكذا... ومهارات التفكير هي عادات للسلوك الذكي الذي يمكن تعلمها أثناء الممارسة، مثلا:إن الأطفال يمكن تحسين طرائق تفكيرهم بتدريبهم على إعطاء الأسباب وطرح الأسئلة كلما تدربوا لفعل ذلك.

وقد حاول عدة باحثين تحديد المهارات المفتاحية (الأساسية) في التفكير البشري، وأشهر هؤلاء العمل الذي قام به (بلوم Bloom) والذي سماه بالأهداف المعرفية للتربية Cognitive goals of education والذي يستخدمه الكثير من المدرسين في تخطيطهم لدروسهم وتدريساتهم. والذي حدد

المعرفة Knowledge، والفهم (الاستيعاب Comprehension) والتطبيق Application كمهارات معرفية ذات المستويات الأدنى. وحدد التحليل Analysis والتركيب Synthesis والتقويم Evaluation كمهارات معرفية ذات المستويات العليا. وأدناه المستويات الستة لبلوم ومستويات التفكير التي تلائم كل مستوى منها:

1. المعرفة Knowledge.... قل ما تعرف أوتذكر، أوصف(معرفة وتذكر)، اعد، عرف، حدد، اخبرني من متى أين ماذا
2. الفهم (الاستيعاب Comprehension)..... صف بكلماتك الخاصة، اخبرني كيف تشعر (الفهم والتفسير) عن شيء ما، ماذا يعني، وضح، قارن، اربط.
3. التطبيق Application..... كيف يمكنك استخدام.... أين ستقود هذه، استخدم، ما هي استعمالات، ماذا لو استخدمتها في حل المشكلات، اعرض.
4. التحليل Analysis... ما هي الأجزاء، الترتيب، الأسباب، لماذا، السبب (المشاكل، الحلول، التتابع).
5. التركيب Synthesis.... كيف يمكن أن تكون مختلفا، ماذا لو (لربط، كون)، افترض، اجمع، طور، حسن، طور.
6. التقويم Evaluation.... كيف يمكن أن تحكم عليها، هل هي ناجحة، هل سوف (الحكم والتقويم) تعمل، ماذا تفعل، لماذا فكرت هكذا.

يمكنك التخطيط والتحليل للعديد من نشاطات التعلم في ضوء المستويات السابقة، مثلا:عند إخبار قصة فان المدرس يمكن أن يطرح عدة أسئلة مثل:

1. المعرفة: ماذا حدث في هذه القصة؟
2. الفهم: لماذا حدث بهذه الطريقة؟
3. التطبيق: ماذا يمكن أن تعمل؟
4. التحليل: أي جزء تعتقده هوالأفضل؟
5. التركيب: هل يمكن أن تفكر في إيجاد نهاية أخرى للقصة؟
6. التقويم: ما هوبرأيك بالقصة؟ولماذا؟

بنى بلوم تصنيفه على وفق البحوث الأولى لبحوث بياجيه وفايكوتسكي اللذان اقترحا بأن مهارات التفكير والقدرات يمكن تحسينهما وتطويرهما بالتحدي المعرفي Cognitive challenge. والمدرسون بحاجة لتحدي تفكير طلبتهم بعمق وظيفي أكبر وأوسع وطرائق رصينة فاعلة. وفي ماكتبه "توم" البالغ من العمر عشر سنين الكثير مما على المدرسين القيام به إذ كتب يقول:المدرس الجيد هوالذي يجعلك تفكر حتى إذا لم تكن راغبا في ذلك!. وإحدى الطرائق التي يمكنك تطبيقها- باعتبارك مدرسا ماهرا- أن تطرح عدة أسئلة تتحدى تفكير طلبتك.

الأسئلة للتفكير:

اختر قصة، شعرا، محتوى معين أوموضوع تعتقده يثير تفكير طلبتك. وباستخدام مستويات بلوم ابتكر سلسلة من الأسئلة لكي يفكروا بها وناقشهم بعد استخدامك مثيرات ملائمة معهم. وصنفها على وفق المستويات الست.

التعليم من اجل تشجيع التفكير وتشخيص السلوك الذكي

من الأقوال المكررة أن المدرسة تعطي فرصا غير متكافئة للمنطق والمنطق الرياضي والمواضيع اللفظية والذكاء. ويبدوذلك صحيحا تماما، إذ أن المحتوى

التعليمي يجب أن يتضمن هذه المواضيع بحيث تخدم الأنواع المختلفة للذكاء. ولكن واقع العملية التعليمية لم يزل يركز على مهارات متدنية المستوى. وتطوير مهارات التفكير ضمن هذه المجالات عادة ما تكون مهملة وكأنما هنالك تعطيل قسري للإمكانيات العقلية للمتعلمين.

إن التعليم للتفكير Teaching for Thinking يتطلب التركيز على كيفية إنتاج الطلبة للمعلومات عوضا عن كيفية إعادة إنتاج المعلومات بمهارة وجدارة. وينجز السلوك الذكي عند الاستجابة للأسئلة والمشكلات التي تكون إجاباتها غير معروفة مباشرة. وهكذا فان على التدريسيين أن يهتموا ويركزوا على أداءات طلبتهم على وفق شروط التحدي التي تتطلب استدلالات إستراتيجية وتبصر كامل ومثابرة مستديمة وإبداع وحرفية في حل المشكلات المعقدة.

ولكن ما هي السلوكيات الحقيقية الموضوعية ذات الفاعلية والتأثير التي تميز حلالي المشكلات؟

أشارت البحوث التي أجريت في التفكير الفعال والسلوك الذكي من قبل (فيرشتاين Feuerstein) و(ستنبرج Stenberg,1984) و(جلاتون وبارون Glatthon &Baron,1985) و(بيركنز Perkins,1985) و(أنيس Ennis,1985) إلى أن هنالك بعض الخصائص الذاتية للمفكرين المؤثرين ولا يشمل ذلك فقط العلماء والفنانين والرياضيين ممن يتميزون بالسلوك الذكي. إذ أن الخصائص الذاتية للسلوك الذكي قد اتسم بها الميكانيكيون والمدرسون والمغامرون والباعة والآباء والناس في جميع مناحي الحياة المختلفة.

ماذا تفعل الكائنات البشرية عندما تتصرف بذكاء؟

اقترح تربوي مشهور مشهود له في مجال تعليم التفكير هو (آرثر كوستا

Arthur Costa) اثنتا عشرة خاصية للسلوك الذكي بإمكان التدريسيين والآباء تعليمها وملاحظتها في سلوك طلبتهم أو أبنائهم. ولا يعني ذلك إن القائمة أدناه التي تضم هذه الخصائص أنها مكتملة: فكلما تم دراسة وبحث السلوك الذكي أكثر سيتم اكتشاف مؤشرات إضافية أخرى عن نموو تطور قابليات التفكير:

1. المثابرة: المثابرة والإصرار عندما يكون الحل لمشكلة غير معروف مباشرة، فسرعان ما يتخلى الطلبة وييأسون عندما لا يعرفون مباشرة الحل لمشكلة ما. وغالبا ما يقولون "لا أعرف الإجابة"، "السؤال صعب جداً"، أو أنهم يكتبون أي إجابة لكي ينهون ما هومطلوب منهم بأسرع وقت. وأنهم لا يأخذون الوقت الكافي لكي يحلوا المشكلة ويطوروا نظاما لحل المشكلة.

ويمكن للطلبة أن يحرزوا تقدما في تطوير قدراتهم التفكيرية باستخدام بدائل إستراتيجية متعددة لحل المشكلة. وعليهم أن يجمعوا الشواهد التي تمكنهم من بناء إستراتيجية حل المشكلة، وإذا ما فشلت إستراتيجية ما في حل المشكلة فعليهم أن يعرفوا كيفية الرجوع إلى المشكلة ومحاولة تجربة إستراتيجية أخرى. وعليهم أن يستخدموا طرائق نظامية في تحليل المشكلة ومعرفة الطرائق التي يمكن البدء بها، ومعرفة الخطوات التي يجب أن تنجز وما هي البيانات المطلوب توليدها أوجمعها؛

2. الإقلال من السلبية: غالبا ما يذكر الطلبة أول جواب يخطر على بالهم بدون روية أو تفكير وبدون أدنى قدر من الالتفات إلى البدائل المحتملة.

ولكي يصبح الطلبة اقل سلبية فبالإمكان تعويدهم على توضيح الغايات والتخطيط وتوسيع البدائل المحتملة للحل ولأخذ بنظر الاعتبار النتائج المتوقعة لكل عمل قبل البدء به. وبذلك يبتعدون عن المحاولة

والخطأ فهم يجمعون اكبر قدر ممكن من المعلومات قبل بدء أية مهمة، ويأخذون الوقت الكافي ليترجموا ويعكسوا الجواب قبل التصريح به. ويتأكدون من فهمهم الاتجاه المطلوب ويصغون للعديد من وجهات النظر المختلفة؛

3. **الإصغاء للآخرين للفهم والتعاطف:** يعتقد بعض علماء النفس أن قدرة الفرد على الإصغاء للآخرين والتعاطف معهم وفهم وجهات نظرهم من أرقى إشكال السلوك الذكي. وبعض الطلبة يستهزأون أو ينفرون من أفكار الطلبة الآخرين؛ لأنهم غير قادرين على الحكم على كفاءة هذه الأفكار؛ أوالبناء عليها لإيجاد أفكار جديدة. فمن المعلوم إن مهارات الطلبة تتطور عند الإصغاء للآخرين وعند استعراض فهمهم للأفكار أوالشعور بإعادتها بدقة والبناء عليها أوإعطاء مثال عليها. وعندما يقول احد الطلبة "بان فكرة احمد...." ولكن"فكرة محمد...." أو "دعنا نجرب فكرة وليد ولنر كيف يمكن تطبيقها" أو "سأوضح لكم كيف يمكن حلها" فيمكن الحكم بان الطلبة يصغون بعضهم للبعض الآخر وهم يقومون بتذويت أفكار الآخرين والتعاطف معهم.

4. **المرونة في التفكير:** يواجه قسم من الطلبة بعض الصعوبة في التفكير ببدائل متعددة لوجهة النظر أو التعامل مع مصادر معلومات متعددة في آن واحد. فطريقتهم في حل المشكلة تبدوهي الطريقة الوحيدة ولا يوجد غيرها، وهم أكثر ولعا في معرفة إجابتهم فيما إذا كانت صحيحة عوضا عن كونهم في موضع التحدي الكامن في عملية إيجاد الجواب أو الحل. وكطلبة يجب أن يكونوا أكثر مرونة في تفكيرهم لكل ما بإمكانهم سماعه والتفكير فيها وإعادة نقاط وجهات نظر الآخرين أو الأسباب التي تقدم بها الآخرون في

قضية ما. وبإمكانهم اشتقاق طرائق عدة لحل المشكلة نفسها وتقويم جدارة ونتائج كل بديل أوأكثر من البدائل المقترحة لأداء عمل ما. وعندما يتخذون القرارات فإنهم غالبا ما يستخدمون كلمات مثل"على كل حال"، "في المقابل" أو "إذا ما نظرت إلى المشكلة مجددا تجد طريقة أخرى". وبينما يستمرون على هذا المنوال فإنهم يطورون مجموعة من المبادئ الأخلاقية تحكم وتسيطر على سلوكياتهم؛ كذلك هم يساهمون في تغيير أدمغتهم في ضوء ما يتوفر من بيانات مقنعة أو حجج أوأسباب. وبعملهم جماعيا غالبا ما يحلون النقاط الخلافية بينهم ويتلاشى الصراع تدريجيا من خلال التآلف والتوافق ويسعون للتعبير عن رغبات تقبل أفكار الآخرين والتوصل إلى الإجماع بينهم؛

5. الوعي بتفكير الطالب الذاتي (فوق المعرفية): يمكننا تحديد فيما إذا أصبح الطلبة أكثر وعيا بتفكيرهم الذاتي إذا كان باستطاعتهم وصف ما يجري داخل رؤوسهم عندما يفكرون. وعندما يسالون بإمكانهم وصف ما يعرفون وما يحتاجون لمعرفته. وباستطاعتهم وصف خطة العمل قبل أن يبدأوا بحل المشكلة؛ وبإمكانهم إعداد قائمة بالخطوات على وفق تسلسلها المنطقي في استراتيجيات حل المشكلة؛ وبإمكانهم الولوج في مسار الطريق وإزاحة كل ما يعيق الحل المطلوب للمشكلة.

وبإمكانهم استخدام مفردات معرفية بشكل صحيح عندما يصفون مهارات تفكيرهم والاستراتيجيات المطلوبة، ويمكن للتدريسي الإصغاء لأحد طلبته عندما يقول "الفرضية الملائمة هي....."، "نظريتي هي....."، "عندما أقارن وجهات النظر المختلفة..."، "بالمناسبة فان الملخص يمكن أن يكون....."، "ما أريد معرفته هو....."، "الافتراضات التي سأعمل عليها هي..."

6. **الفحص للصحة والدقة:** غالبا ما يبدي بعض الطلبة عدم اهتمام لتكملة واجبا تهم. إن سرعة تكليف الطلبة بالواجبات تفوق رغباتهم لإنجازها بشكل حرفي مهني. ويمكن للتدريسي ملاحظة طلبته يبدون رغبة لمزيد من الصحة والدقة عندما يستغرقون وقتا في فحص أعمالهم ليكونوا أكثر وعيا بالدقة المطلوبة والوضوح وكمال الواجبات التي يقومون بتأديتها.

7. **التساؤل والنظر إلى المشكلة:** إحدى الخصائص التي تميزنا كبشر هي رغبتنا وقدرتنا على إيجاد المشاكل وحلها. ويجب أن يكون الطلبة نشيطين في التعرف إلى الظواهر المتباينة والمحيرة في بيئاتهم واستقصاء أسبابها مثل: "لماذا صوت القطط منخفضا؟"؛"ما هوأقصى ارتفاع يمكن أن تصل إليه الطيور؟ "؛" لماذا ينمو شعر الرأس سريعا بينما ينمو شعر الذراعين والساقين ببطء؟ "؛" ماذا يحدث لسمك البحار عندما توضع في مياه الأنهار؟ "؛" ما هي البدائل المتاحة لحل الصراعات الدولية؟". وبمرور الوقت يجب أن يكون هنالك تغييرا في دور التدريسي كونه مسئولا عن طرح الأسئلة والمشكلات إلى قيام الطلبة أنفسهم بطرح الأسئلة وتشخيص المشكلات بأنفسهم. فضلا عن نوعية الأسئلة التي يطرحها الطلبة يجب أن تتغير لتصبح أكثر تحديدا وعمقا. مثلا، طلبات البيانات لدعم وتعزيز الاستنتاجات والافتراضات. أسئلة مثل"ما هودليلك..... " أو "كيف تعرف أن هذا صحيحا؟" وبزيادة طرحهم للأسئلة على هذا المنوال ستجدهم قادرين على سبر غور الأسئلة التي تتعلق بخصائص فرضيات المشكلات مثل أسئلة "ماذا.. .. . إذا.. ..؟ " ماذا تعتقد سيحدث.... إذا....." أو" إذا كان ذلك صحيحا، ماذا يمكن أن يحدث"؛

8. **الاستفادة من المعرفة السابقة وتطبيقها في مواقف جديدة:** من المحتمل أن الهدف النهائي للتعليم هو أن يستخدم الطلبة ما تعلموه في مدارسهم في مواقف الحياة الحقيقية وفي المجالات التي تقع إلى ما بعد ما تعلموه. ولكن الذي يمكن ملاحظته أن الطلبة الذين اجتازوا بنجاح اختبارا في الرياضيات يجدون صعوبة على سبيل المثال في أن يقرروا هل يشترون ستة أشياء بسعر 239 ألف دينار أويشترون سبعة أشياء بسعر 272 ألف دينار. وغالبا ما ينغمس الطلبة بمهمة جديدة إذا ما تم عرضها بطريقة يفهمونها. وتبدأ الكائنات البشرية بالتعلم من خبراتها لتطبقها في مواقف جديدة. ويمكن ملاحظة التطور في قابلياتها عندما تسمعها تقول "ذلك يذكرني في......" أو "هذا مشابه تماما لذلك الوقت الذي كنت فيه....". وهم بذلك يوضحون ما يفعلون حاليا بدلالة التناظر أو الرجوع لخبراتهم السابقة. وهم يسترجعون ما خزن في ذاكرتهم من المعرفة والخبرة الملائمتين كمصدر للبيانات لدعم وتعزيز نظرياتهم في التوضيح أو المعالجة المطلوبة لحل كل تحدي جديد.

9. **دقة اللغة والفكرة:** لكي تصبح لغة الطلبة أكثر دقة؛ علينا أن نسمعهم يستخدمون كلمات تصف بدقة ما هومطلوب بأسمائها الصحيحة. وعندما لا يعرفون مصطلحا معينا فأنهم يعبرون عنه بكلمات متناظرة لوصف ما يعنيه ذلك المصطلح. وهم غالبا ما يحكمون على قيمة الأشياء على وفق معايير ومحكات عندما يفضلون منتجا على آخر. وعباراتهم متكاملة ومسبوكة؛ وهم يبادرون في التطوع لتقديم المزيد من الشواهد والأدلة لتعزيز ودعم أفكارهم لغرض توسيع وتوضيح تلك الأفكار؛

فضلا عن قابلياتهم في استخدام المصطلحات بدقة. وتعبيرهم الشفهي والمكتوب أكثر اختصارا ووصفا ودلالة (خير الكلام ما قل ودل).

10. استخدام جميع الحواس: تدخل كل المعلومات للدماغ عن طريق الحواس: البصر والسمع واللمس والشم والتذوق؛ ولمعرفة طعم الأكل يجب تذوقه؛ ولمعرفة الدور يجب لعبه؛ ولمعرفة لعبة يجب ممارستها؛ ولمعرفة الركض يجب الحركة؛ ولمعرفة هدف ما يجب تصوره. والذين يستخدمون حواسهم بشكل مفتوح ونشط وفاعل يستلمون معلومات أكثر من أولئك الذين تكون طرائق استخدام حواسهم غير فاعلة ونشطة. ويمكن ملاحظة الطلبة وهم يستخدمون حواسهم عندما يلمسون ويشعرون بمختلف الأشياء في بيئاتهم. وربما يطلب منهم قراءة قصة أوقصيدة مرة بعد مرة. أو أنهم سوف يلعبون أدوارا هي نفس الأدوار التي قرأوها مثل:الأب؛ أو سمكة؛ أو شجرة. أوفسح المجال للطلبة لكي يعبروا عن وجهات نظرهم مثل: "دعني أتأمل، دعني أتأمل" "أرغب أن أشعر...." أو "دعني أجرب" أو "دعني امسك". وأن تتوفر الفرصة لهم ليدافعوا عن وجهات نظرهم في الاقناع والتعبير عن عدة طرائق لحل المشكلات مثل: إجراء الملاحظات وتجميع البيانات والتجريب والسيطرة وتحديد المتغيرات وإجراء المقابلات وتجزئة المشكلات ولعب الدوار والتوضيح وبناء النماذج. كل ذلك من اجل توسيع خبراتهم لتتضمن مدى واسع ومختلف من الكلمات المعبرة عن حواسهم مثل:"أنا اشعر...." أو "أنا المس...." أو "أنا اسمع....." أو "أشعر بمرارة في فمي...." أو "حصلت على الصورة....".

11. البراعة والأصالة والتبصر: الإبداعية "لا أستطيع أن ارسم....". "لا اعرف شيئا...."، "هذه العبارات ليست غريبة على مسامعنا؛ فربما

سمعناها من ابن أو أخ أوطالب أومصادفة في الطريق. في الوقت ذاته ربما عرفنا أناسا يعتقدون أنهم مفكرون مبدعون وأنهم ولدوا لكي يكونوا كذلك.

إلى كل هؤلاء يمكن القول بان هناك الكثير من الشواهد العلمية التي تشجع على الإعلان بأن كل البشر لهم الإمكانية على توليد أفكار إنتاجية أصلية وذكية وعبقرية وحلول وأساليب؛ فيما إذا طورت قابلياتها، فذكاء البشر إبداعي بطبيعته، وهم غالبا ما يحاولون تجربة حلول مختلفة للمشكلات التي يصادفونها؛ويفحصون بدائل محتملة من عدة زوايا (التفكير الجانبي). وهم ينزعون إلى مشاريع ذاتية ليلعبوا فيها مختلف الأدوار مستخدمين التناظر، ولهم رؤيتهم المستقبلية وقدرتهم للنظر إلى الخلف وتخيل أنفسهم الأشياء التي يريدونها. والناس المبدعون يتصفون بروح المخاطرة، فهم يعيشون على حافات كفاياتهم الإبداعية؛ ويختبرون حدود إمكانياتهم وتثير دافعيتهم الدوافع الداخلية أكثر مما تثيرها الحوافز الخارجية. ويعملون بكل جد لإنجاز واجباتهم كنوع من التحدي أكثر من اهتمامهم بما يحقق لهم ذلك من ثواب مادي. والناس المبدعون منفتحون على النقد البناء. وهم مسيطرون على منتجاتهم لمزيد من الحكم والبحث عن التغذية الراجعة لدعم جهودهم ولتصحيح مسارات أساليبهم. ولا يظلون مشدودين إلى حالتهم الراهنة منطلقين بأفكارهم في الغالب إلى مزيد من الطلاقة والتوسع والبساطة والحرفية والتكامل والجمال والتوازن والتناغم.

12. **التساؤل والاستقصاء والجدية والتمتع في حل المشكلات:** يعتقد كثير من الناس أن التفكير عملية صعبة؛ لذلك فهم سرعان ما ينسحبون من المواقف في الوقت التي تتطلب اندفاعا أكبر. ولذلك على التدريسيين أن

يغرسوا في طلبتهم شعوراً"أنا أتمتع" وليس"أنا أستطيع فقط". وأن يبحثوا عن حلول للمشكلات ويقنعون الآخرين بها. فضلا عن زيادة ثقتهم بأنفسهم والاستقلال الذاتي، مثل"لا تخبرني الإجابة، بإمكاني تشكيلها بنفسي"؛ مما يشجعهم على النمو الذاتي والمشاركة الطوعية لأن يتعلموا خلال سني حياتهم. وبالإمكان ملاحظتهم كيف يتواصلون مع العالم حولهم، قادرين على توضيح أي التباس أو غموض؛ ويشعرون ببساطة المنطق للترتيب الرياضي؛ ويمكنهم رؤية الجمال عند الغروب؛ ويثير اهتمامهم الشكل الهندسي لأوهن بيت (بيت العنكبوت). ويندهش لجمال ألوان ريش الطيور؛ ويلاحظون التناسق والتعقيد في الصيغ الرياضية ويشخصون الصيغ الكيميائية ويتأملون سماء الدنيا والمصابيح التي تزينها.

وسنراهم أكثر غبطة كلما شعروا أن تفكيرهم يتحسن ويرتقي إلى مستويات أعلى. وتصبح جديتهم أكثر وضوحا كلما تمكنوا من حل مشكلات أكثر تعقيدا. وتصبح بيئاتهم جذابة أكثر عندما يستقصون المعلومات باستخدام حواسهم ويتمكنون من التناغم والأنماط والأشكال والألوان وتناسق العالم من حولهم. وسوف يسعون لتوجيه سلوكهم ونشاطهم للبحث عن إشكال الحياة الأخرى كلما شعروا بأهمية الحفاظ على بيئاتهم وسلامتها. ومثمنين ومقدرين ادوار الآخرين، ويقتنعون بأهمية الصراحة والعلاقة بين الأفراد الذين يتقاسمون العيش سوية في هذا العالم؛ وبذلك تصبح هذه السلوكيات متطلبات مسبقة للسلوك الذكي.

ما هو نوع البيئة التي تمكن الطلبة من أن يتعلموا فيها ويطوروا هذه الأنواع من السلوكيات الذكية؟

هنالك الكثير مما كتب عن المدرسة والمدرس وتأثيريهما ولا ضرورة هنا لإعادة كتابتها من جديد.

وفيما يأتي مختصر موجز للشروط الواجب توافرها في المدرسة والمدرس لكي يحقق السلوك الذكي نجاحا فيها:

الإيمان بان الطلبة كلهم بإمكانهم التفكير:

إن بعض الأفكار التي تحكم على كل طفل بنسبة ذكاء محددة تقل عن نسبة ذكاء معينة بالإخفاق وهوبحاجة لمعالجة وتعويض بالممارسة والمران. هذه الحقيقة قد لا تتفق مع نتائج الكثير من البحوث الطبية التي أجريت على بعض المرضى الذين يعانون من الخرف وتلف أجزاء من الدماغ أن بإمكانهم أن يستعرضوا بمرور الوقت وبعض التداخلات الملائمة أن يتحسن بشكل مدهش سلوكهم الذكي. وفي الوقت الحالي يجب أن لا يقطع المرضى الأمل بتحسن ذلك السلوك أكثر وأكثر. وحقا، فبإمكان التدريسيين تحسين ذكاء طلبتهم.

يجب أن يعتبر الطلبة التفكير كهدف:

نظرا لأن الطلبة يتم تربيتهم في بيوت مختلفة ويدرسون في مدارس مختلفة ومدرسين كثيرين مما لا تتوفر الفرصة في تلك المدارس التركيز على السلوك الذكي، لذلك تجد هنالك معارضة أوعدم رغبة في تعليم التفكير في المدارس والجامعات. في الوقت الذي يتطلب من جميع التدريسيين إفهام طلبتهم بان غاية التربية هوتمكينهم من السلوك الذكي. وهذه المسئولية لتعويد الطلبة على التفكير لها أكثر من حل واحد: مما يوصى به هنا هوفسح المجال لكي يأخذوا الوقت الكافي للطلبة للتخطيط والانعكاس عند الإجابة بدلا من التسرع بإعطاء أي

جواب أوعدم اهتمام بالجواب، ومن المرغوب فيه أن تعزز الإجابة بمعلومات إضافية.

ويجب أن يساعد التدريسي طلبته على إدراك أن الهدف أن يصبح التفكير هوالمحتوى (المقصود). ويجب أن يخصص الوقت الكافي لمهارات التفكير واستراتيجيات تعلمها، ومناقشة عمليات حل المشكلات من قبل الطلبة ودعوتهم التفكير في التفكير.

توفير فرص تحدي لإيجاد حلول المشكلات:

يمكن لأسئلة التدريسي أن تثير الدماغ لإنجاز مهارات تفكير عليا، وحل المشكلات والقدرة على التخيل. والطلبة بحاجة أيضا إلى المواقف الصعبة والمتعارضة والتي تمثل ظواهر حياتية يعيشونها يوما بعد يوم، وكلما كانت تلك المشاكل حقيقية فإنها تعتبر أفضل طريقة لتعلم الطلبة حل المشكلات، مثل: ما الذي تأخذه معك في السفر؟ كيف يمكن تحسين البيئة؟ كيف يمكن إجراء توازن في توزيع المستلزمات في الصفوف الدراسية؟... الخ.

ابتكار بيئة آمنة تضمن السلامة لمن يخاطر فيها:

يستلزم تعلم التفكير كأي أنواع التعلم تجربة وممارسة وعندما يعرف الطلبة أن عملية توليدهم للأفكار ستخضع للنقد أوالتقويم؛ فمن المحتمل أن يتعلموا التوقف عن التفكير. ولذلك فان أحكام التدريسي يجب أن تكون متناسقة ومتشعبة. يصغي لأفكارهم ويعيد عباراتهم التي هي بحاجة للإعادة فعلا ويوضح ويترجم ويضرب الأمثلة لاستخدام أفكارهم، مما يتضمن الإشارة إلى مقدرتهم على إنتاج أفكار ذات معنى لعقولهم ولعقول الآخرين.

التفكير يستغرق وقتا:

الاهتمام بمهارات التفكير حديث نسبيا مقارنة بالكثير من المبتكرات والتجارب الأخرى؛ إذ أدرك التربويون إن عملية (تثبيت) هذه المهارات لا يمكن أن يتم بسرعة. إذ خرجت عدة بحوث بإشارات أنه من الممكن أن تستغرق هذه العملية سنتين من التدريس الجيد بمدرسين مؤهلين ومناهج مصممة ومبنية بناءا جيدا قبل ملاحظة أي مؤشرات عملية بالإمكان تفسيرها في سلوك الطلبة.

بيئة ثرية وملائمة:

عدة موارد تعليمية يجب توافرها سهلة الصيانة والتجريب والملاحظة؛ سواء أكانت تلك الموارد صالحة أومستعملة مثل: الكتب والأفلام والحواسيب، فضلا عن الفنيين والسفرات المدرسية التي يمكن أن توفر للطلبة المزيد من البيانات التي بإمكانهم استخدامها لإثبات النظريات والأفكار.

الانتباه إلى استعدادات الطلبة وتسلسل تطور نموهم:

إن طبيعة القدرات التفكيرية وتسلسلها التي تظهر فيه يمكن التعرف إليها في الكائنات البشرية، مما يترتب على التربويين التخطيط للنشاطات التعليمية على وفق المراحل التطورية لنموالطلبة. ويحتاج تعلم السلوك الذكي إلى بيئة تراعي تسلسل مراحل نموالطلبة واستعداداتهم.

النمذجة:

بمعرفتنا أن التقليد والمناقشة من اغلب إشكال التعلم شيوعا؛ فان على التدريسيين والآباء والإدارة إدراك أهمية أدوارهم في تجسيدهم للسلوك الذكي بحضور المتعلمين. وهكذا وبمرور الوقت والأحداث وعندما تزداد المشكلات وتتكاثر سيلاحظ الطلبة ذكاء سلوك الكبار. وبدون هذا الاتساق أو

التماثل، فمن المحتمل أن تحصل فجوة ثقة بين المتعلمين وبين من تم تخصيصهم في السطور السابقة.

إن قائمة السلوك الذكي والشروط اللازمة لتعزيزه لا تعني بأي حال أنها مكتملة. وهنالك الكثير من المؤشرات مثل: القدرة على الدعابة والاستدلال الوجداني/ الأخلاقي وغيرها. وكتربويين تقع على عاتقنا مسئولية تعويد طلبتنا على مثل هذه السلوكيات الذكية؛ ويجب علينا تعليم طلبتنا كيف يقدرون ويثمنون ذكائهم وذكاء الآخرين وكل فعل أوأداء إبداعي. ولكي يتمكن الطلبة من ممارسة هذه السلوكيات الذكية يجب توفير البيئات التربوية التي تمكنهم من ممارسة هذه السلوكيات بسلامة وأمان. وعلينا أن نؤمن بان كل طالب بإمكانه الاستمرار والتقدم والتطور في قدراته لكي يتمكن من أن يتصرف بذكاء.

وأخيرا يمكننا أن نكون نماذج للسلوك الذكي الذي يمكن أن يقلده الآخرون.

4 .9. أهمية الأسئلة The Importance of Questions:

> ربما تكون الأسئلة أكثر قوة من بين كل التقنيات التي اخترعناها. وتوفر لنا الأسئلة وطرحها الفرصة للشعور بالعالم المضطرب من حولنا !. وهي الأدوات التي تقودنا إلى التبصر والفهم.
>
> جيمي ميكنزي Jamie McKenzie

لقد تميز دور الأسئلة كثيرا كجزء أساسي في بناء الخبرات التربوية. وقبل عدة قرون اعتقد (سقراط) بأن التفاعل التربوي بين المعلم وطلبته يجب أن يبنى على افتراض مفاده أن يسأل أسئلة صحيحة. ويستوضح المعلم عن المعلومات

في المحاورة الافلاطونية بتصميم أسئلة لمساعدة الطالب لإدراك ما يعرف/ ما تعرف للتوعن الموضوع المطروق. وفي العملية المدروسة يكون كلا من المعلم والطالب قادرين معا على توسيع الاكتشاف والاستقصاء. وعلى مدى سنين طويلة، يعرف التربويون أهمية أسئلة المعلم في العملية التربوية. وفي عام 1908 كتب شارلس دي كامو Charles De Gamo يكمن فن التعليم في الاستخدام الماهر للأسئلة أكثر من أي شيء آخر؛ ويمثل هذا الاستخدام سيكون لدينا الدليل على حيوية ووضوح الأفكار وإطلاق العنان للخيال وإثارة الاهتمام والتهيؤ للعمل. وهنالك الحد الأدنى من الشك بأن الأسئلة هي أحد أغلب الأساليب شيوعا من بين جميع الأساليب المستخدمة من قبل المعلمين داخل الصفوف الدراسية. وطبقا إلى كيري Kerry,1982 فان المعلم النموذجي يطرح (1000) سؤال أسبوعيا. وتخدم هذه الأسئلة مجالات متعددة من الأغراض منها:

1. تشجيع الطلبة على المشاركة؛
2. تحديد أي من الطلبة فهم الموضوع وأي منهم لم يفهمه؛
3. دمج الطلبة في المناقشة؛
4. متابعة انتباه الطلبة واهتماماتهم؛
5. توفير الفرصة للطلبة لكي يبرزوا أمام أنظار أقرانهم؛
6. دعم وتعزيز مستوى فهم الطلبة؛
7. توفير فرصة للمراجعة؛
8. تحسين مهارات التفكير الناقد والتفكير الإبداعي.

ويعرض دي كومينز وجهة نظر تتلخص في أن الأسئلة يجب أن ماهرة في الاستخدام لتحسين تفكير الطلبة في داخل الصفوف الدراسية. ووجد جلGall,1984 بأن حوالي 60٪ من أسئلة المعلم تتطلب استرجاع

حقائق، وحوالي 20٪ ذات طبيعة إجرائية، بينما نسبة 20٪ المتبقية تستلزم تفكيرا جديا من الطلبة. وبشكل مختصر فان اغلب أسئلة المعلم هي من "مرتبة أدنى" باقتصارها على الاسترجاع أوالاستيعاب Comprehension من قبل الطلبة.

ماذا يمكن للمعلمين أن يفعلوا لكي يطوروا مهاراتهم في طرح الأسئلة؟

- ما يتعلمه الفرد وكيف يتعلم يعتمدان جزئيا على نوع الأسئلة المطروحة.

  باري باير Barry Beyer
- تنشأ الأسئلة الماهرة فرقا بين الطلبة الذين يتعلمون لإضفاء معنى ذكي على البيانات وأولئك الذين يتعلمون لمجرد تذكر الحقائق.

  سيما واشرمان Seima Wasserman
- أحسن الأسئلة هي التي تقود إلى مزيد من الأسئلة.

  الكاتب غير معروف!

يعرض الأدب التربوي الكثير من المقتطفات عن الأساليب والاستراتيجيات للمعلمين الراغبين في استخدام الأسئلة كفرص للطلبة للتدرب على التفكير، فمثلا: تابا Taba ,1967 شجعت المعلمين على معرفة المستويات الأسئلة التي يطرحونها للطلبة وتتابعها. واقترحت أن يبدأ المعلمون بأسئلة تتطلب استدعاء المعلومات، ويتبعون ذلك بأسئلة تتطلب معالجة المعلومات (مثلا، التصنيف والمقارنة والتقويم) ثم يسالون أسئلة تتطلب من الطلبة استخداما لما تعلموه لتطوير التعميمات أونوع جديد من المعرفة. واقترح

بايرBeyer,1987 بإمكان المعلم عمل ثلاثة أشياء في الأقل للتحقق من أسئلته تخدم دمج الطلبة في التفكير، فبإمكانهم:

1. الاستجابة لأسئلة الطلبة بطرائق مباشرة تشجع التفكير؛
2. استخدام أسئلة هدفها مهارات تفكير محددة؛
3. تعليم الطلبة كيف يمكن أن يطرحوا أسئلتهم. أما كوستا 198, Costa فأوصى المعلمين بإعادة صياغة استجابات طلبتهم (أوتكليف طالب آخر بهذه المهمة) لدفع المزيد من المعالجة والاستدلال. وعلى وفق ما اقترحه واشرمان Wasserman,1992 ربما يكون ذا فائدة للمعلمين أن يصغوا ليتحدثوا مع ذاتهم لأنفسهم في كيفية طرحهم للأسئلة داخل صفوفهم. وتستلزم مثل هذه الفعالية استعراضا ذاتيا لأسئلة مثل:

- ما هو نوع الأسئلة التي غالبا ما أطرحها؟
- هل يشعر الطلبة بالأمان عندما يستجيبون لأسئلتي؟
- هل هنالك إجابات وافية لأسئلتي التي اطرحها؟
- هل تستلزم أسئلتي أفكارا جيدة أوتتركز على قضايا محتواة في المادة التعليمية التي درستها؟
- هل تدفع أسئلتي الطلبة على توليد أفكارهم الخاصة لأخذ كل البدائل المحتملة بنظر الاعتبار؟

وإذا ما انفتح المعلمون على هذا النوع من الأمن الذاتي Self-Security تصبح فرص الانتقال من مناقشة الأمور السطحية في صفوفهم إلى أن تكون تلك الصفوف منتديات مهمة للتعلم والتفكير في المحتوى المنهجي وتوليد الأفكار.

وأوصى جاكوب Jacobs,1997 بان على المعلمين أن يرسموا خطط مناهجهم حول أسئلة رئيسة تؤطر تعلم الطالب في الاستقصاء التفكيري ذات المعنى للأفكار المهمة التي تشكل قلب موضوع ما. وبشكل مشابه، اقترح كل من ويكنز وميكتي Wiggins & McTighe,1998 طالما هنالك الكثير من المحتويات التي يمكن اختيارها بعقلانية لتشكل منهجا ما، فيجب إلزام المعلمين لاتخاذ القرارات عن ماذا يتعلم الطلبة عند تحديد أولويات المنهج. وأوصى هذان المؤلفان المعلمين بتحديد الأفكار النافعة والمفيدة في مجال دراسي معين ومن ثم تأطير هذه الأفكار "كأفكار كبيرة" في مجموعة أسئلة أساسية لدفع الطلبة لتحقيق الانجاز بطرائق تقود إلى فهم أعمق لتلك المواضيع.

4.10. تقنيات جديدة في تجويد الاختبارات:

استراتجيات التساؤل وطرح الأسئلة Questioning Strategy وتشمل مجموعة مهارات تستخدم في تعزيز نوعية المعلومات أثناء استقصاء الطلبة أو تحدثهم.

المترادفات Synonyms: طرح أسئلة فاعلة؛ صياغة الأسئلة؛ الاستقصاء خلال الأسئلة؛ البحث عن المعلمات.

لماذا التعليم Why Teaching؟

توفر هذه المهارة للطلبة أداة أساسية لجمع المعلومات من النصوص أو من الأشخاص، وهذه استراتيجية تعلمية وليست استراتيجية تعليمية، وهي مهمة لتدريب المتعلمين المستقلين في تعلمهم.

التطبيقات: Application

- لكي يكون الفرد متعلما مدى حياته؛
- لعمل تقارير استقصائية؛
- الاندماج في التعلم المستقل؛
- لاكتشاف العالم الطبيعي؛
- لتشكيل مفاهيم جديدة؛
- لتعلم مهارة جديدة أوفكرة عن طريق طرح الأسئلة؛
- للتساؤل وللتعجب
- للعمل على مشروع تاريخي شفهي

Working on oral history project

الأهداف Objectives:

سيكون الطالب قادرا على أن:

- يستخدم التساؤل الفاعل ليعزز المعلومات أثناء اكتسابها؛
- يفحص ما يعرفه حاليا؛
- يحدد ما هوالمطلوب منه اكتشافه؛
- يحدد ما تعلمه؛
- يسال أسئلة من المحتمل أنها تساعد في تطوير أو توسيع مفهوم أو أساس معرفي؛

الأهداف فوق المعرفية Metacognitive objectives

سيكون الطلبة قادرين على أن:

- يظهروا بناء على عملياتهم التفكيرية متى يستخدمون المهارة ويفحصون تأثيرها؛

خطوات المهارة Skill steps

1. حدد المجال أو المهارة أو موضوع الاستقصاء؛
2. اعكس بناء المجال أو المهارة أو الموضوع على وفق مستوى معرفة الطلبة الفعلي؛
3. ابدأ بتطوير قائمة بالمجالات غير المعروفة ولها صلة بمستوى المعرفة الفعلي؛
4. اشتق وأسأل أسئلة إجاباتها توفر بيانات إضافية في المجالات غير المعروفة.

لاحظ: (الأسئلة المتشعبة، مثل: الأسئلة مفتوحة النهايات، التلخيص، الأسئلة التأملية، والانعكاس) والتي تنزع إلى تعزيز انسيابية الأفكار والمعلومات؛

- أدرج أسئلة إضافية عن المجالات غير المعروفة كما تبدولك؛
- اشتق أسئلة ترتبط بالمجالات غير المعروفة في القائمة.

ملاحظة: يجب أن يستمر تكرار (الخطوات 3، 4) عدة مرات إلى يتم الاقتناع بأن قاعدة العملية قد تم توسيعها.

5. كرر العملية بأكملها عدة مرات حتى الوصول إلى اقتناع مقبول عن مستوى أوكمية المعلومات التي تم استقصاؤها؛
6. قوم مستوى المعرفة الجديدة خطوة فوق معرفية Metacognitive step

7. وضح المقصود "فوق المعرفية" واطلب من الطلبة أن يعكسوا عملياتهم التفكيرية أثناء أداءهم المهارة.

افحص تأثيرها بطرح الأسئلة:

- ما الذي تحقق؟
- ما الذي لم يتحقق؟
- كيف يمكن تحقيق ذلك بطريقة مختلفة في المرة القادمة ؟

مصطلحات معجمية:

استخلاص المعلومات

راجع العملية وقومها مستخدما كلا من المجالين المعرفي والوجداني لتقترب أكثر من الفعالية التفكيرية.

تقنية K-W-L

- عليك معرفة ما تم معرفته Known؛ وماذا يرغب Want الطالب في اكتشافه؛ وماذا تعلم الطالب Learned

فوق المعرفية Metacognitive

- الأداء الواعي المدروس لفكرة الفرد في التخطيط والمراقبة وتقويم المتعلمين (التفكير في تفكيرهم)؛

التعليم التبادلي Reciprocal Teaching؛

- عملية للمناقشة الشفهية إذ يتم تبادل وعكس الأدوار التقليدية للمدرس في طرح الأسئلة للتلخيص والتوضيح والتنبؤ من قبل الطلبة.

تقنية SQ3R

- على المدرس إرشاد طلبته عند دراستهم المواضيع المنهجية المقررة على كيفية إجراء مسح معين Survey؛ وكيف يطرحون الأسئلة Question؛ وكيفية قراءتهم تلك المواضيع Read؛ وكيف يكتبون Write؛ وكيف ينقحونReview؛

الإجراء المحتمل لتعليم المهارة Possible procedure for teaching skill

1. نقح القواعد المستحدثة في جلسة العصف الذهني وبالأخص تلك القواعد التي لها علاقة مقبولة بكل المدخلات؛ استعرض ونمذج خطوات المهارة لطلبتك.
2. أعط طلبتك مواضيع مشتقة من الأخبار اليومية.
3. يجب أن يتشارك المدرس وطلبته في تحديد ما تم معرفته من الموضوع المدروس (K من تقنية K-W-L)؛
4. صمم أسئلة إجاباتها تتطلب عصفا ذهنيا عن ماذا يرغب الطلبة تعلمه (W من تقنية K-W-L)؛
5. استخدم تقنية التعليم التبادلي لنمذجة أساليب طرح الأسئلة الصفية؛
6. صمم أسئلة تستخدم لأغراض البحث العلمي أولاستقصاء المعلومات أوإجراء المقابلات الفردية؛
7. افحص البيانات / المعلومات التي تم تعلمها بطرح عدة أسئلة تحقق ذلك، ثم اسأل أسئلة إضافية أخرى عن الأسئلة التي تم توليدها من قبل طلبتك (L من تقنية K-W-L).

8. لخص العملية بمناقشة التغيرات المحتملة في استراتيجيات تساؤل الطلبة لمزيد من الاستقصاء المستقبلي.

ملاحظة مهمة: يجب التأكد من مصداقية وثبات مصدر المعلومات قبل العمل عليها.

9. نقح خطوات المهارة وانعكاسها على استخدامها للتعلم المستقبلي.

تكامل المهارة في المنهج Integrating the skill in the curriculum

- يجب أن تشجع المناهج الطلبة على طرح الأسئلة في المواضيع التي يتعلمونها، وأن يكونوا واعيين للاستراتيجيات التي يتبعونها في تعلمهم.
- استخدام تقنية SQ3R لتوليد أسئلة قبل قراءة الموضوع المحدد في المنهج المدرسي المقرر، وبعد ذلك يتم قراءته لتوليد الإجابات لتلك الأسئلة؛
- طور قدرة الطلبة على إجراء المقابلات خلال طرح الأسئلة التي تحقق أغراض هذه المقابلات، ومن ثم جمع المعلومات وتحليلها، وكتابة التقارير عنها بعد إجراءها. إذ أشار عدد من الباحثين إلى بيئة صفية ايجابية وتعاونية غير محبطة تتيح الوقت للطلبة للتعامل مع المعلومات. وأن مهارة طرح الأسئلة ضرورية للطالب المسؤول عن تعلمه، وأهمية الدور الذي تلعبه الأسئلة في الصفوف الدراسية. وهنالك الكثير من المدرسين المولعين باستراتيجيات طرح الأسئلة في الصفوف الدراسية يشعرون بأنها تساهم في تحسين تفكير طلبتهم. وهنالك بحوث عدة اختبرت فاعلية طرح الأسئلة وتوليدها قبل قراءة موضوع منهجي مقرر، ومن ثم قراءة الموضوع لتوليد إجابات عنها. ومساعدة الطلبة على طرح الأسئلة تتطلب دعما وإسنادا من المدرس نفسه. كما إنها مهمة في مساعدة بعض الطلبة لأن يتعلموا كيف يطرحون الأسئلة بطريقة ايجابية ومهذبة بحضور الآخرين. وربما

يكون السؤال الذي يوصف بأنه "ساذجا" بأنه السؤال الذي لم يسبق وأن تم طرحه أو طرح ما يماثله. فضلا عن إمكانية المدرسين في تشخيص الفروق الثقافية في أسئلة الطلبة. وأخيرا طالما أن المدرس يستخدم غالبا الأسئلة في استراتيجياتهم التدريسية، فمن الضروري والأساسي تقديم النموذج الأصلح والأمثل للأسئلة.

إن الطلبة بحاجة لأن يتعلموا ويتدربوا ويتمكنوا من مهارة طرح الأسئلة والتساؤل لكي ينجحوا في استخدامها لأجل التفكير. بعدها يتمكن الطلبة من التفكير عن عملياتهم التفكيرية ويستعرضونها في مواقف ومحتوى بعيدا عن التهديد والوعيد، وبذلك يصبح بمقدورهم أن يكونوا متعلمين مدى حياتهم.

4. 11. كن محبا للاستطلاع، طرح أسئلة مفتوحة:

اجمعت كل الدراسات والبحوث التي أجريت خلال الخمسين سنة الماضية عن التفاعل داخل الصفوف الدراسية بأن ثنائية كلام- مدرس Teacher- Talk يسيطر على كل أنواع التفاعلات داخل الصفوف الدراسية، ومن بين هذا الكم الهائل من كلام المدرس هنالك نقصا كبيرا في طرح الأسئلة المفتوحة. وأشارت بحوث أخرى إلى أن اغلب المناقشات الصفية التي يقودها مدرس الصف تتصف بطغيان الأسئلة المغلقة، ويظهر الأطفال استجابات قصيرة، وكلام المدرس نادرا ما يتحدى تفكير الأطفال بما فيها المناقشات التي بين الأطفال أنفسهم.

والسؤال المفتوح هوواحد من الأسئلة الذي يثير مدى واسعا من الإجابات المحتملة. والسؤال المحدد (المغلق) هوالذي يتيح استجابة واحدة. ومن إحدى المشاكل الكثيرة نتيجة استخدام المدرسين لأسئلة مغلقة كثيرة في تدريساتهم انخفاض اهتمام الطلبة بدروسهم. إن الحاجة إلى الاختبارات المدرسية

وضرورة إنهاء المقررات المنهجية المقررة أدى إلى عزوف الطلبة عن طرح الكثير من الأسئلة مما سبب كسبا اقل للمفردات المنهجية المقررة. والأسئلة المفتوحة والتي تشبه تلك الأسئلة التي استخدمها (سقراط Socrates) في اليونان القديمة لها الكثير من الفوائد الكامنة. وتشكل الأسئلة المفتوحة تحديا معرفيا ويمكن أن:

- تشجع على تفكير مرن أكثر؛
- تنتج فهما أعمق للمواضيع خلال مناقشتها؛
- تختبر حدود المعرفة عوضا عن فقرة معرفية واحدة؛
- تشجع على تقييم أفضل لمعتقدات الأطفال؛
- توفر فرصة لإزالة سوء الفهم؛
- تنتج أسئلة غير متوقعة وغير مسبوقة، فضلا عن فرضيات جديدة وارتباطات جديدة للمعرفة السابقة؛

يستلزم التعليم للتفكير Teaching for Thinking أسلوب اجتماعي للاستقصاء داخل الصفوف الدراسية، وليس صوت واحد أوصوتين، بل أصوات متعددة لابتكار ليست وجهة نظر واحدة، بل وجهات نظر متعددة. وتوفر الأسئلة المفتوحة التي يستخدمها المدرس وطلبته فرصة لدعم مجتمع الاستقصاء ولتوسيع الاستجابات وتوضيحها، مثلا: عندما يشرح المدرس قصة عن (ما هي الحقيقة؟)، فعليه تهيئة عدد من الأسئلة التعزيزية مفتوحة النهايات لتشجيع الأطفال على مناقشة طبيعة الحقيقة. وفي أدناه قائمة لمثل هذه الأسئلة والتي يمكن استخدامها في الكثير من الصفوف الدراسية:

السؤال الرئيسي:ما هي الحقيقة ؟

1. هل تعتقد إن هذه القصة حقيقية؟ ولماذا؟
2. ماذا نعني عندما نصف شيئا ما بأنه حقيقي؟
3. ماذا نسمي شيئا غير حقيقي؟ ماذا تعني (خاطىء)؟
4. ما هوالكذب؟
5. ماذا نسمي القصة غير الحقيقية؟ ما هي القصة الخيالية/ الخرافية / قـصص الأشباح ؟
6. ما هي المفردات في القصة التي تعبر عن الشرف؟ ما المقصود بالشرف؟
7. ما هي المفردات في القصة التي تعبر عن الكذب؟ هـل بإمكانـك توضـيح متى أو السبب؟
8. أيهما أفضل قول الحقيقة أو الكذب؟ ولماذا؟
9. هل كذبت مرة في حياتك؟ هل بإمكانك ذكر متى ولماذا؟
10. هل من الصحيح أن تكذب؟ هل من الخطأ قول الحقيقة؟

وفيما يلي اقتباس من إحدى المناقشات الصفية:

طفل (1): أحيانا تقول شيئا نعتقده صحيحا، وذلك الشيء غير صحيح!

طفل (2): ويمكن أن تعتقد أن شيئا ما كان خاطئا، وهو شيئا صحيحا!

4. 12. دور التساؤل في صفوف الفن الدراسية:

يجب على مثقفي الفن مساعدة النـاس علـى فهـم بدايـة بحثنـا عـن الفنـون البصرية والاستمرار في ذلك يبدأ من صياغة الأسئلة والسعي للإجابة عنها.

باول إي. بولين Paul E. Bolin

هنالك العديد من الكتاب والمؤلفين الذين أثاروا الانتباه إلى أهمية الأسئلة التي يطرحها المعلم في تعزيز تفكير الطلبة في صفوف الفن الدراسية. وبينما يركز هؤلاء المؤلفين على أهمية تدريس النقد الفني والجمال، فان الأفكار الرئيسة والاستراتيجيات المعروضة تتفق مع مثيلاتها في الأدب التربوي العام. واستنادا إلى تاونتين Taunten,1983 فان نموذج فيلدمان Feldman مثالا جيدا على النقد الفني (مثلا، الوصف، والتحليل والتفسير وإصدار الحكم) والذي يقدم بنية ملائمة لدمج الطلبة الصغار في الحديث عن الفن. وهي وصفت أنواع من الأسئلة وأنماط الاستجابات التي تبدوأكثر فائدة في بناء التفاعل بين الفتية من الطلبة والكبار حول الأعمال الفنية. والأسئلة التي يمكن أن تشجع الطلبة على التفكير الناقد في الفن هي:

- أسئلة الذاكرة المعرفية Cognition memory questions:

مثلا: ما هي الكلمات التي بإمكانك استخدامها لوصف هذه اللوحة؟

- الأسئلة اللامة Convergent:

مثلا: ما هوالفرق بين هاتين اللوحتين؟

- الأسئلة المتشعبةDivergent:

مثلا: ما هوبرأيك السبب الذي دفع بالفنان أن يستخدم هذه الألوان في رسم اللوحة؟

- الأسئلة التقويمية:

مثلا: هل أن الفنان الذي رسم هذه اللوحة أدى عمله بشكل جيد أم سيء؟ وما الذي يجعلك تعتقد ذلك؟

مع ملاحظة أن استجابة المعلم لأسئلة الطالب يمكن أن تؤثر على استمرار المناقشة. أوصى تاونتين أنه يمكن لمعلم أن يستخدم أربع أساليب لطرح الأسئلة السابرة للحصول على إجابات معمقة أكثر، وهذه تتضمن:

1. البحث عن التوضيحات؛
2. التطلع إلى المبررات؛
3. إعادة تركيز انتباه الطلبة؛
4. توفير التعزيزات للطلبة عندما يحتاجونها.

إن المقترحات التي قدمها هامبلن Hamblen لتطوير الحوار بين المعلم وطلبته أمثلة للأنواع الفاعلة وغير الفاعلة للأسئلة، فضلا عن استجابات المعلم الملائمة وغير الملائمة لأسئلة الطالب.

مثلا: هل أن بيكاسورسم هذه اللوحة؟ (سؤال غير فاعل)؛

أن السؤال السابق يمكن تطويره لكي يكون فاعلا على النحوالتالي:

لماذا تعتقد أن من رسم هذه اللوحة هوبيكاسو؟ إن توجيه مثل هذه الأسئلة على الطلبة يدفع الطلبة للتفكير للحصول على الإجابة بدلا من طرح أسئلة تتركز على معظم قابليات الطلبة العامة أو اللفظية. ومن توصيات هامبلن أن على المعلم أن ينتزع الاستجابات من مختلف الطلبة لكي يستعرضوا تفسيراتهم المتعددة قدر الإمكان. والأكثر حداثة، ناقش بولن Bolin,1996 كيف يمكن توسيع الأسئلة الأساسية لكي يكون هنالك رابطا بين التعلم في غرف الصفوف الدراسية وعالم الفن. وفكر بعدد من الأسئلة العلمية التي كثيرا ما سألها فنانون وتربويون وكتاب فن ومن ضمنها:

- لماذا لا يوجد الكثير من الفنانات العظيمات؟

- ماذا يعني لك أن تكون فنانا ناجحا ومواظبا على العمل؟
- لمن الفن؟ هل الفن ضروري؟

توفر هذه الأسئلة الفرص لاستمرار عملية التفكير والبحث عن إجابات. كما يبدوأن هذه الأسئلة تدفع الفرد للغوص في الأعماق للبحث عن الإجابات المطلوبة والتي غالبا ما تدفع إلى المزيد من الأسئلة.

يعد أسلوب طرح الأسئلة من أغلب الأساليب التدريسية المهمة التي يستخدمها المعلمون يوميا في صفوفهم. وتشخص في الغالب الأسئلة الفاعلة للمعلم في تأثيرها بشكل عميق على نوعية تعلم الطلبة وتفكيرهم.

وأدناه مجموعة من الإرشادات المقتبسة من أدبيات البحوث للراغبين من المعلمين لتطوير مهاراتهم في طرح الأسئلة:

1. كون ورتب أسئلتك قبل بدأ الطلبة في المناقشة (مثلا، ابدأ الأسئلة التي تتطلب استرجاعا لحقائق المعلومات تتبعها الأسئلة التي تتطلب من الطلبة توليد مجموعة أفكار)؛
2. قم بصياغة الأسئلة التي تهدف إلى نوع من أنواع التفكير (مثلا، التحليل والمقارنة والتصنيف وإصدار الحكم)؛
3. افترض نفسك طالبا من طلبتك وقم بإجابة أسئلتك بنفسك؛
4. استجب لأسئلة طلبتك بطرائق تدفعهم إلى الحصول على مزيد من المعرفة و/ أوتحثهم إلى سبر غور التفكير؛
5. حدد الأفكار المهمة التي اختبرتها في الدرس. وضع الأسئلة التي تمكن الطلبة من أن يفكروا ويعكسوا ما تعلموه من تلك الأفكار؛
6. ابتكر المناخ الصفي الايجابي المفتوح والذي يشجع على الاحترام لكل

مشاركة وكل وجهة نظر وبدائلها المختلفة واحتمالات التوسع في مناقشة وجهات النظر هذه؛

تطوير إستراتيجية فاعلة في طرح الأسئلة:

لحث الطلبة على التفكير والتحدث عن الأعمال الفنية فعلى معلم الفن أن:

1. يتجنب الأسئلة التي تنتزع استجابات بسيطة من الطلبة، مثل: هل تعرف من رسم هذه اللوحة؟
2. يتجنب صياغة أسئلة تتضمن بعضا من أجوبتها، مثل: ألا تعتقد أن الفنان الذي رسم هذه اللوحة قد أنجز عملا رائعا ؟
3. يتجنب طرح أسئلة لها إجابة محددة واحدة، مثل: كيف استخدم الفنان اللون في هذه اللوحة ليبتكر حالة مزاجية معينة؟
4. ينتزع إجابات متعددة لنفس السؤال، مثل: ما هي الكلمات التي بإمكانك استخدامها لوصف هذه اللوحة؟ ما هي الكلمات الأخرى التي بإمكانك استخدامها؟
5. يشرك أكثر من حاسة واحدة للإجابة على السؤال قدر الإمكان، مثل: ما هي الأصوات التي يمكن أن تحدثها هذه اللوحة (قدر الإمكان)؟
6. يسال أسئلة مستوياتها متغيرة الصعوبة، مثلا:

- ما الذي يمكن أن تفكر فيه عند رؤيتك هذه اللوحة؟
- ما هي أوجه الشبه بين هذه اللوحة واللوحة التي سبق وأن شاهدتها في المعرض يوم أمس؟ ما هي الاختلافات؟
- لماذا أنجز الفنان هذه اللوحة حسب اعتقادك؟

- ما هوالشيء الجيد في هذه اللوحة حسب اعتقادك؟ وما هوسبب اعتقادك ذلك؟

7. ينتزع تفسيرات شخصية للأفكار والمشاعر التي يمن أن يثيرها العمل الفني، مثل: ما هوبرأيك الشيء الذي تتحدث عنه هذه اللوحة؟

8. ينتظر ثلاث إلى خمس ثوان بعد طرح السؤال، مثل: أرغب في أن تنظروا للحظات ثم تجيبون على هذا السؤال. ما هوبرأيكم الفكرة التي أراد الفنان أن يوصلها إلينا من خلال رسمه هذه اللوحة؟

9. يسال أسئلة تتطلب متابعة توضيحية من الطلبة، مثل: كيف وصلت إلى هذه الفكرة؟ ما الذي يجعلك تعتقد ذلك؟

10. يشجع الحديث بين الطلبة عن الاستجابات المحتملة للأسئلة؛

مثال: ناقش ذلك مع بقية زملائك القريبين منك قبل الإجابة على السؤال.

11. يشجع الطلبة على طرح الأسئلة بأنفسهم عن عمل فني معين.

مثال: ما هي الأسئلة التي يمكن أن تسألها للفنان الذي رسم هذه اللوحة؟

وعند مشاهدتهم عملا فنيا، فان الطلبة يجب أن يسألوا:

1. وصف ذلك العمل:

1. 1. ما الذي تراه في هذه اللوحة؟ ما هي الأشياء الأخرى التي بإمكانك رؤيتها؟

1. 2. ما هي الكلمات التي بإمكانك استخدامها لوصف هذه اللوحة؟

1. 3. ما هي الكلمات الأخرى التي يجب استخدامها؟

1. 4. كيف يبدوهذا العمل؟

1. 5. كيف تصف الخطوط في هذه اللوحة؟ (الألوان)؟

1. 6. كيف تصف الخطوط في هذه اللوحة لشخص لم يسبق له رؤيتها؟

1. 7. كيف تصف الناس في هذه اللوحة؟ كيف يبدون؟ كيف هم مختلفون عنك؟

2. لربط ذلك العمل ذهنيا ببقية الأعمال:

2. 1. ما هي الأشياء التي يمكنك تشخيصها في هذا العمل الفني؟

2. 2. ما هوالشيء الذي يمكن أن يذكرك به هذا العمل الفني؟

2. 3. كيف يبدوهذا العمل الفني مشابها لعمل فني أخر سبق وأن شاهدته؟

2. 4. ما هي النقاط المشتركة بين هذين العملين؟

2. 5. كيف تختلف هذه اللوحة عن الحياة الواقعية؟

2. 6. ما هي الاهتمامات التي يثيرها فيك هذا العمل الفني؟

3. لتحليل ذلك العمل:

3. 1 ما هي الأشياء الصغيرة والكبيرة التي يمكنك رؤيتها في هذا العمل الفني؟

3. 2. ما هي الأشياء التي تبدوقريبة منك أكثر من غيرها؟ وبعيدة عنك كذلك؟

3. 4. ما الذي يمكنك إخباري عن الألوان في هذه اللوحة؟

3. 5. ما الذي يمكنك إخباري عن الشخص في هذه اللوحة؟ وكيف يعيش؟ ما الذي يدفعك إلى قول ذلك؟

3. 6. أي الألوان أقرب إليك؟ ابعد عنك؟ لماذا؟

3. 7. ما هواللون السائد في هذه اللوحة؟

3. 8. ما هوبرأيك أهم جزء في هذه اللوحة؟ ولماذا؟

3. 9. كيف أنجز الفنان هذا العمل؟

3. 10. ما هي الأسئلة التي يمكن أن تطرحها على الفنان الذي أنجز هذا العمل فيما إذا كان/ كانت موجودا هنا؟

4. لتفسير العمل:

4. 1. ما هوالعنوان الذي بإمكانك أن تعطيه لهذا العمل الفني؟

4. 2 ما الذي يجعلك تقرر هذا العنوان؟ ما هي العناوين الأخرى التي بإمكانك أن تعطيها لهذا العمل؟

4. 3. ما لذي تعتقده يمكن أن تحدثه هذه اللوحة؟ ما هي الأشياء الأخرى التي يمكن أن تحدث؟

4. 4. كيف وصل الفنان إلى هذه الفكرة برأيك؟

4. 5. كيف تصور نفسك داخل هذه اللوحة؟

4. 6. عن أي شيء تعبر هذه اللوحة برأيك؟ ولماذا؟

4. 7. لماذا أنجز الفنان هذا العمل الفني برأيك؟ ما الذي يجعلك تعتقد ذلك؟

5. لتقويم العمل:

5. 1. لماذا تعتقد إن الآخرين يجب أن يشاهدوا هذا العمل الفني؟

5. 2. ما الذي يمكنك أن تفعله لوكنت أنت مالك هذا العمل؟

5. 3. ما هوالشيء الذي تعتقده مفيدا أن تتذكره عن هذا العمل الفني؟ ما هوالشيء غير الجيد في هذه اللوحة؟

5. 4. ما الذي يمكن أن يقوله الآخرون عن هذا العمل برأيك؟ ما الذي يجعلك تعتقد ذلك؟

5. 5. ما هي الدرجة التي تعطيها للفنان الذي أنجز هذا العمل الفني؟

استجابات المعلم لأسئلة الطالب:

يمكن أن تدفع استجابات المعلمين لأسئلة طلبتهم إلى مزيد من الفهم والتعمق في الموضوع واستمرار المناقشة. وتفيد الاستجابة الصحيحة في إثارة تفكير الطلبة واهتمامهم وتشجيع الآخرين للمشاركة في المناقشة. ويجب أن تبقى الاستجابة الصحيحة جوالمناقشة ايجابيا.

وتتضمن الطرائق البنائية في الاستجابة لأسئلة الطلبة ما يلي:

- عبارات تشجيعية بسيطة يمكن أن يوجهها المعلم لطالب شارك في الإجابة؛

مثال: شكرا يا أحمد لإجابتك!

- تثمين مشاركة الطلبة وذلك بكتابة أجوبتهم الصحيحة على السبورة.

- أعادة صياغة جواب طالب ما أوالطلب من طالب آخر فعل ذلك.

مثال: اعد يا احمد إجابة زميلك محمد؟

- طرح الأسئلة لمزيد من التوضيح.

مثال: هل يمكنك إخباري عن الموضوع أكثر؟ ما الذي تعنيه؟

- الدفع باتجاه الحصول على وعي ناقد.

مثال: كيف تعتقد أن الآخرين يمكن أن يستجيبوا لهذا العمل؟

- إعادة تركيز اهتمام الطلبة وتفكيرهم.

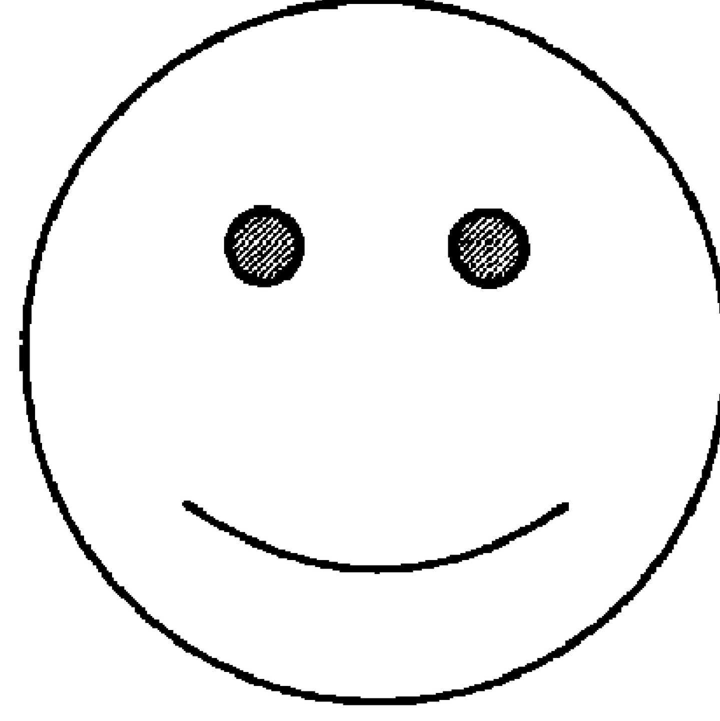
مثال: كيف يرتبط هذا الشيء بـــ.....؟

- تلخيص المناقشة أوفسح المجال للمجموعة للقيام بذلك.

مثال: ما الذي تعلمناه عن هذا العمل (الفنان) اليوم؟

How My Mind Work

كيف يعمل عقلي



ارسم

4. 13. التفكير والفلسفة للأطفال:

التفكير يجب تعليمه بطريقة فاعلة تسبب تعلمه!

لماذا يحتاج الأطفال الفلسفة ؟

الفلسفة مهمة لأنها تجعلك تستخدم أجزاء من دماغك لا تستخدمها في دروس أخرى! هذا ما أجاب عليه طفل في العاشرة من عمره.

وفي تجربة أخرى سال احد الباحثين مجموعة أطفال في تسع سنين من العمر، لماذا التكلم والإصغاء مهمان، فكانت إجاباتهم كالتالي:

- أنهما يساعدان في التفكير؛
- أنهما يساعدان في بناء الدماغ؛
- يساعداننا في أن نتعلم أكثر.

إن إجابات الأطفال السابقة تشير إلى أنهم جميعا على حق! إذ إن الذكاء البشري يمكن أن يتطور بشكل أساسي خلال التكلم والإصغاء، وتعتمد نوعية

حياتنا على نوعية تفكيرنا وعلى قدرتنا للتواصل والمناقشة بما نفكر مع الآخرين. ويفصح الكلام عن مستوى معرفة المتكلم ومدى إلمامه ومعرفته الذاتية، ومناقشة الآخرين بماذا نفكر والكلام معهم هوالأساس لكل من الذكاء اللفظي (IQ) Verbal Intelligence والذكاء العاطفيEmotional Intelligence (EQ). ولهذا يجب أن يتضمن كل درس ناجح على التكلم والإصغاء للأجل التفكير.

وتتضمن السطور التالية أفكارا عن التكلم والإصغاء لأجل التفكير استندت على أسلوب الفلسفة للأطفال، وفيها تعرض صيغة للمحادثة التعليمية تؤكد على تطوير التفكير الناقد والتفكير الإبداعي خلال طرح الأسئلة والمحادثة بين الأطفال ومدرسهم، وبين الأطفال أنفسهم. وقد اثبت الباحثون أن هنالك كسبا يمكن ملاحظته عند استخدام هذا الأسلوب في الصفوف الدراسية. كما يمكن أن تساعد الفلسفة الأطفال في إثراء مهارات الاتصال ولتطوير عادات السلوك الذكي التي يمكن ملاحظتها في أن الفرد الذي يتمتع بعادات سلوكية ذكية يتميز بما يلي:

- محب للاستطلاع- من خلال طرح الأسئلة بعمق والاستمتاع بالإجابة؛
- متعاون- من خلال الاندماج بالمناقشات الفكرية؛
- ابتكاري- من خلال بناء الأفكار وبنائها؛
- مهتم- من خلال تطور الوعي الذاتي والاهتمام بالآخرين.

ويمكن أن تطور الفلسفة للأطفال كل أنواع التفكير ومن ضمنها الذكاء الفلسفي Philosophy Intelligent، وقد أصاب ذلك الطفل بقوله: أن الأطفال لا يستخدمون أجزاء من أدمغتهم في دروس أخرى ! وذلك يساعد الأطفال في:

- تطوير قدراتهم في طرح الأسئلة والبحث عن الإجابات المحتملة للأسئلة المطروحة؛
- يوفر الاستقصاء الفلسفي للأطفال الوسائل الممكنة لتطوير مهارات المناقشة الصفية وقدرتهم في التواصل والاندماج في الأحاديث الفكرية مع الآخرين؛
- تسبب المناقشة الصفية لبعض المواضيع المعقدة نسبيا استقصاءا ذكيا واثراءا في التفكير الناقد والاستدلال اللفظي والقدرة على استخلاص الشواهد والاستنتاجات من كل أنواع النصوص المكتوبة؛
- يشجع الاستقصاء الفلسفي التفكير الابتكاري مثل القدرة على توليد الفرضيات وتطوير أفكار الآخرين والبناء عليها؛
- يساعد تطبيق الفلسفة مع الأطفال في تطوير ذكائهم العاطفي مثل القدرة لأن يكونون واعيين لذاتهم والاهتمام بالآخرين، مما يوفر فرصة للتدرب على المواطنة الصالحة والمشاركة بايجابية؛

4. 14. كيف يفكر الخبراء؟

إذا كان هنالك أنواع مختلفة للتفكير؛وعدة أسباب للاهتمام بالتفكير؛ فليس من المستغرب أن يسأل الناس إذا كان للتفكير أهمية، فهل يمكن تعلمه؟

إن ما يتوقعه الناس من تعليم التفكير يعتمد على عدة اعتبارات منها:ما هوالمقصود بمصطلح "التفكير"، وما علاقته بالذكاء؟ وبعض الإجابة يمكن أن توجد في إشارة (رايموند نيكرسون Raymond Nickerson" والتي تتضمن التفريق بين التفكير والذكاء؛ إذ إن التفكير Thinking والذكاء Intelligence ليسا من الضروري أن يكونا مترادفين، فالذكاء يرتبط بشكل أكبر بالقوة الخام

Raw power للمستلزمات العقلية للفرد. وان القوة الخـام شـيء، والاسـتخدام الماهر لها شيء آخر. ولا يستلزم التفكير"القوة الخام" المطلوبة للـذكاء؛ بـل يـستلزم (التكتيك) ومعرفة بالمحتوى (الموضـوع الـذي يـدور حولـه الـتفكير)؛ ومـا زال هنالك فرق آخر، فالتفكير يستلزم عمليات Operations؛ ومعرفة Knowledge وافتراضـــات Dispositions. وإذا أمكـــن التمييـــز بـــين عناصـــر الـــتفكير المختلفة، يبدوإذا لم يكن هنالك شيء يعرف (بالذكاء) أو القليل منه، فانـه يمكـن تطوير"القوة الخام" للذكاء، وربما هنالك عمل قليل أو كثير يمكن القيام بـه لتطـوير العمليات، واستخدام المعرفة الملائمة والافتراضات. وإذا ما بدا التفكير كمهـارة معقدة؛ أومجموعة مهارات، فمن المنطقي افتراض أن الـتفكير شـيئا يمكـن عملـه بشكل جيد أوسيئ بكفاءة أوبدونها، فضلا عن افتراض كيف يمكن جعله أفضل شيء يمكن تعلمه.

كما قارن (نيكرسون) التعلم بالتفكير وبتعلم مهارات معقدة فاعلة؛ بمعنى زيادة عدد البرامج الحركية مسبقة الترميـز Pre- coded motor programs الـتي بامكان الفرد استدعائها لمقابلة احتياجات اللحظة المعاشـة. وإذا كانـت مهـارات التفكير تعلم فعلا أنماطا سلوكية، فنحن يجب أن نتوقـع أثـر تنـاظر Analogous التدريب- التناظر وجـود تـشابه جزئـي أوجـوهري بـين زوجـين مـن المفـاهيم أوالأشياء- وبشكل مبـدئي توسـيع أوليـات الفـرد المتمثلـة في الأنمـاط الأدائيـة للذكاء مسبقة الترميز Per- coded intellectual performance patterns والـتي تعمل بشكل آلي نسبيا في الوسط الملائم. وعند النظر بهذه الطريقة فانـه يبـدوأن مهارات التفكير شيئا يمكن تعلمه وتعليمه.

وإذا كانت مهارات التفكير يمكن تعلمها؛ فان ذلـك يـدعونا للتفريـق بـين المفكرين الماهرين Skilled thinkers وبين المفكرين المبتدئين Novice thinkers.

ماذا يفعل المفكرون الماهرون؟ هنالك الكثير من البحوث تقارن بين المفكرين الماهرين وبين المبتدئين؛ فالخبراء الماهرون يعملون في مستوى المبادئ Principles ويخططون قبل الغوص في التفاصيل المعقدة للحل. وهم يكتشفون عددا من التمثيلات Representations للمشكلة قبل توصيتهم حلا معينا. وهم يتعاملون مع خطة الحل Solution plan كفرضية Hypothesis، ويفحصون مسار خطواتهم نحوالحل بين حين وآخر تجنبا للنتائج غير المتوقعة، وهم يبذلون نشاطا استكشافيا للتوصل إلى فهم كامل للمشكلة. وحلالوالمشاكل الناجحون يبحثون باضطراد عن الارتباطات بين المشكلة المطروقة والمعلومات المتوافرة عنها. ويظهر المفكرون المبتدئون نزعات فكرية تبعدهم عن النجاح في حل المشكلة التي يواجهونها، مثل: تصنيفهم المشكلات على وفق ملامح ظاهرية وفشلهم تضمين عناصر المشكلة في اعتباراتهم مستخدمين المحاولة والخطأ Trial &Error عوضا عن التحليل والمثابرة.

إن اكتشاف أسباب مشكلة ما يتطلب وضع قواعد لفحص الحلول المناسبة لها باستمرار، وبالتالي استخدام هذه القواعد لتوجيه عملية التفكير، مثلا: حاول أن تكتشف أي نوع من المشكلات تواجهها قبل البدء بإيجاد حل لها.

إن الخبراء يصبحون واعين لتفكيرهم من خلال استعراض شامل للعملية، وهم ماهرون أيضا في استخدام المهارات فوق المعرفية والتي هي استخدام الاستراتيجيات لاستعراض وتركيز الانتباه والذاكرة من اجل اتخاذ القرارات حول الكيفية التي يمكن التقدم بها لإنجاز المهمة؛ وبعبارة أخرى فان المهارات فوق المعرفية تجعلنا واعين لتفكيرنا عندما ننجز مهمات

محددة؛ واستخدام هذا الوعي للسيطرة على ما نقوم به من أفعال، وتتضمن المهارات فوق المعرفية التخطيط والتنبؤ Predicting والفحص وغيرها. وتكشف الدراسات التي تضمنت أفرادا ذات مستويات متباينة من الخبرة، إن الخبراء والمبتدئين يحلون المشاكل بطرائق مختلفة جوهريا، إذ يفسر ويركب الخبراء متطلبات مشكلة ما بشكل أكثر تأثيرا لأنهم يأتون بقاعدة من المعلومات جيدة التطوير لتحتوي تلك المهمة. ويواجه الخبراء عادة مشاكل مألوفة لهم، وبالنتيجة فإنهم غالبا ما يعتمدون على التفكير الآلي، مما يسمح لهم بتكريس وقت أكثر للتعامل مع المظاهر الجديدة أوالحديثة في المشكلة المعروضة. وعلى امتداد هذا الخط، تشير التقارير التي أعدت حول الأفراد الذين يعرفون بإنجازاتهم الإبداعية، أن هؤلاء ليسوا مفكرين عظماء وحسب، بل أنهم يمتلكون أويعرفون الكثير في مجال تخصصاتهم أوأعمالهم. وهكذا، عندما تتطور المعرفة في ميدان أومدى محدد، فان السياقات التي يوظف فيها التفكير تصبح متوافرة.

يبدو إن إعداد الطلبة وتهيئتهم ليفكروا مثل الخبراء رسالة مهمة في التعليم الذي يجب أن يوفر المساعدة لهم ليبتكروا المعرفة والمعنى بأنفسهم في الوقت الذي يتعاملون فيه مع معلومات جديدة.

المصادر

المصادر

أولا: المصادر العربية:

1. البعلبكي، منير (2006)، المورد (قاموس انكليزي- عربي)، دار العلم للملايين، بيروت.

2. جروان، فتحي عبد الرحمن (1999)، تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات، دار الكتاب الجامعي، عمان.

3. الحارثي، إبراهيم بن احمد مسلم (1999)، تعليم التفكير، الرياض، مدارس الرواد.

4. حتي، يوسف والخطيب احمد (2006)، قاموس حتي الطبي للجيب (انكليزي- عربي)، ط1، قلم الشرق، بيروت.

5. الحيلة، محمد محمود (2001)، طرائق التدريس وإستراتيجياته، دار الكتاب الجامعي، الإمارات العربية المتحدة.

6. السرور، ناديا هايل (2002)، مقدمة في الإبداع، دار وائل للنشر، عمان.

7. صبحي، تيسير(1995)، "خصائص المبدعين وسمات الإبداع"، التفكير الإبداعي، جامعة القدس المفتوحة، عمان.

8. علوان، عامر إبراهيم (2005)، بناء برنامج تدريبي لمدرسي الرياضيات في هيئة التعليم التقني وأثره في تفكيرهم وتحصيل طلبتهم، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية/ ابن الهيثم/ جامعة بغداد.

9. قطامي، يوسف (1996)، مراحل عملية الإبداع وطرق تنميته، التفكير الإبداعي، جامعة القدس، عمان.

ثانيا: المصادر الأجنبية:

10. Albert, Karl (1980) , Brain Power, Learn to Improve Your Thinking Skills. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
11. ALPS ,The Thinking classroom.
12. Attainment of Algebra I Skills: Cord Applied Mathematics 1&2 ,(1995), Educational progress, Archived information.
13. Brain Facts _ introduction, mind friendly learning.
14. Calculator Assisted Mathematics for Every day Living (CAMEL),(1995) ,Educational progress, Archived information.
15. Comprehensive school program (CSMP)(1995), Educational progress, Archived information.
16.. Core thinking skills from ASCD, S Dimensional of thinking.
17. Cotton, Kathleen,(2001),Teaching Thinking Skills, School Improvement Research Series (SIRS).
18. Critical Analysis &Thinking Skills (CATS),(1995), Educational progress, Archived information.
19. CSMP,1997, Developed and tested by the mid- continent Regional Education laboratory (McREL), Archived information.

http://www. mcrel. org/csmp/

http;//www. mcrel. org/

20. D`Arcangelo,M (1998),The brains behind the brain ,Educational Leadership ,U. S. A.
21. Decision –Making Math (DMM),(1995), Educational progress, Archived information.
22. Designing Effective Projects: Teaching Thinking ,Examples of Teaching Thinking in the Elementary Students.
23. . DfEE (1999) The National Curriculum (www. nc. uk. net).
24. Diagnostic Prescriptive Arithmetic (DPA),(1995), Educational progress, Archived information.
25. DONAIACH,N. S. (1984). THE CONCISE OXFORD ENGLISH-ARABIC DICTIONARY OF CURRENT USAGE ,MASHRIQ,BAGHDAD.
26. Fisher, Robert, Teaching Thinking, Fisher Home Page. htm.
27. Funderstanding _ Brain _ Based Learning. htm
28. Grotzer,Tina A. Teaching Thinking Skills: Does it add up for Math & science ? project zero. Harvard Graduate school of Education.
29. Hankins, Fracis,(1989)Teaching Thinking through Effective Questioning. Boston: Christopher Gordon Publishers.
30. HORNBY and PARNWELL (1956), AN ENGLISH REDER, S DICTIONARY, Oxford university press.

31. HOSTS Supplement Math,(1995), Educational progress, Archived information.
32. Howard, V. A. (1990) Varieties of Thinking, Routledge Chapman and Hall. Inc, New York.
33. Jenson ,Eric (2005) , Teaching with Brain in mind ,2nd edition ,U. S. A.
34. Key Message About Teaching Thinking , Module 16:Teaching Thinking Skills
35. Kindermath (1995), Educational progress ,Archived information.
36. Maneuvers With Math Project (MWN). (1995),Educational progress ,Archived information.
37. Marzano, Robert et,(1988), Dimensions of Thinking: A frame work for Curriculum and Instruction. Alexandria. VA: ASCO.
38. Mathematics Achievement thought Problem Solving (MAPS),(1995), Educational progress ,Archived information.
39. Mc Guinness, Carol (1999), FROM THINKING SKILLS TO THINKING CLASSROOMS, Research Brief No115, Department for Education and Employment.
40. ________________ ,(1999) From Thinking skills to Thinking Classrooms ,school of psychology Queen's university ,Belfast.

41. Melville,H. E. ,Haynes. B. T. (1999) Teaching Thinking: Mapping The Arguments For Curriculum Choice Revised. paper presented at the AARE-NZARE conference ,Melbourne.
42. Nisbet, John, (1990) Teaching Thinking: an introduction to the Research Literature, spot light, The Scottish Council for Research in Education (SCRE).
43. Palombo,Ruth Weiss, Brain-Based Learning ,The wave of the brain.
44. Reis,Rick,Tomorrow`s professor ,teaching thinking ,U. S. A
45. Ronald, Craige (2001), it , s the thought that counts, university of Florida , USA.
46. Sci-Math,91995),Educational progress ,Archived information.
47. SCRE Center Research in Education since 1928. html
48. Skills Reinforcement Project (SRP),(1995), Educational progress ,Archived information.
49. Sound Foundation (1995), Educational progress ,Archived information.
50. Spears, Andea & Wilson,Lesie , Brain _Based Learning Height Light.
51. Success Understanding Math (SUM),(1995), Educational progress ,Archived information

52. Systematic Teaching And Measuring Mathematics (STAM),(1995), Educational progress ,Archived information.
53. Team Accelerated Instruction (TAI) , (1995), Educational progress ,Archived information.
54. The Manual Is Not Presently Available Due To Revision Transparent: Bridging the gap between desire and capability
55. The standards site, Thinking Skills, History of thinking skills development, department for education skills.
56. . Thinking classroom (1998), introduction to the thinking class room.
57. . Wegerif, Rupert (2002), Literature review in thinking skills, technology and learning, Report 2, school of Education, open university, London.
58. Weiss, Ruth Paloma, Brain_Based Learning, the wave of the brain.
59. Wilson, Valerie (2000), Can Thinking Skills be Taught? , Scottish Council for Research in Education.

تربية الدماغ البشري

وتعليم التفكير









دار صفاء للطباعة والنشر والتوزيع
المملكة الأردنية الهاشمية - عمّان - شارع الملك حسين
مجمع الفحيص التجاري - هاتف : 4611169 6 962+
تلفاكس: 4612190 6 962+ ص.ب 922762 عمّان 11192 الأردن
E-mail: safa@darsafa.net www.darsafa.net